ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCION CONSTRUCCION DE LA FASE II DE LA ESCUELA DESEGURIDAD VIAL ESEVI – TUNJA (BOYACÁ)

TABLA DE CONTENIDO

ESPECIFICACIONES GENERALES

LINEAMIENTOS GENERALES

ACTIVIDADES PREVIAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION POR ACTIVIDAD

ESPECIFICACIONES GENERALES

OBJETIVO

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control de los diferentes proyectos de construcción desarrollados por la entidad contratante, de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

El contratista deberá suministrar e instalar todos los materiales requeridos para la construcción de cada uno de los ítems, de acuerdo con lo indicado en los planos y en estas especificaciones, o donde lo indique el Interventor.

Las omisiones o ambigüedades que se puedan presentar en los planos o en las especificaciones del proyecto no exoneran al Contratista de la responsabilidad de efectuar el Transporte, suministro e instalación de los bienes con materiales de primera calidad.

Estas especificaciones se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales que se relacionan más adelante y con la normatividad establecida por la POLICIA NACIONAL y/o la entidad municipal encargada.

Si el Contratista encuentra inexactitudes o incorrecciones en los planos o en las especificaciones, deberá hacer corregir o aclarar estas discrepancias a la Interventoría, y ésta realizará dicha gestión ante la oficina de diseño antes de iniciar cualquier etapa de los trabajos.

Este documento también se complementa con las Especificaciones Técnicas Particulares de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: el estudio de suelos y geotecnia, el diseño hidráulico y sanitario, el diseño eléctrico, de comunicaciones, de voz y datos, seguridad y control, ventilación mecánica, iluminación, paisajismo, diseño vial, etc. los cuales son de obligatorio cumplimiento.

Fundamentalmente este documento es un complemento a los planos elaborados en el Proyecto Arquitectónico.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución de las obras de CONSTRUCCION DE LA FASE II DE LA ESCUELA DE SEGURIDAD VIAL ESEVI – TUNJA (BOYACÁ) para La POLICIA NACIONAL.

El alcance de la CONSTRUCCION DE LA FASE II DE LA ESCUELA DE SEGURIDAD VIAL ESEVI TUNJA (BOYACÁ) se define así:

- CONSTRUCCION COMPLETA DE EDIFICIO HOTEL
- CONSTRUCCION COMPLETA DE EDIFICIO SECCIONAL
- CONSTRUCCION URBANISMO EDIFICIO HOTEL Y EDIFICIO SECCIONAL
- CONSTRUCCION COMPLETA DE EDIFICIO ADMINISTRACION
- CONSTRUCCION URBANISMO EDIFICIO ADMINISTRACION
- CONSTRUCCION DE BAHIA DESACELERACION AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)
- CONSTRUCCION EJE VIAL 1, 2 Y 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ROTONDA Y VIA DE ACCESO
- CONSTRUCCION DEL CERRAMIENTO DEFINITIVO
- CONSTRUCCION DE GARITAS
- DOTACIONES PARA LOS EDIFICIOS CONSTRUIDOS EN ESTE ALCANCE

PLANOS, ESPECIFICACIONES, MUESTRAS FÍSICAS DE MATERIALES Y PRODUCTOS

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, muestras, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto queda obligado a cumplir con éstas especificaciones y muestras físicas. Hacen parte integral de este documento los planos que se referencian en el listado de planos de los proyectos técnicos y arquitectónicos.

El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con los planos, cualquier detalle que se muestre en estos y que no figure en las especificaciones o que se encuentre en éstas pero no aparezcan en

los planos tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos. Prevalecen en todo momento las especificaciones indicadas en los planos y las relacionadas en el presente documento, a menos que los estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, etc.) indiquen condiciones especiales, si existe una incongruencia se le deberá consultar al arquitecto diseñador, en este caso al consultor UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA:CONTRATO N°098-5-19 DE 2019.

En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente documento y las indicadas en los planos arquitectónicos, estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, mecánicos, etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos arquitectónicos y en los planos técnicos.

Los Planos del Proyecto Arquitectónico primaran sobre todos los demás proyectos y cualquier incongruencia que se produzca deberá consultarse con el Arquitecto diseñador.

El constructor deberá revisar de manera paralela las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos arquitectónicos, las dos son validas para definir y especificar el proyecto.

Se deben presentar muestras físicas de todos los materiales a emplear con sus respectivas pruebas técnicas y muestras a escala 1:1 de todos los elementos de carpinterías a instalar, para aprobación de Interventoría y/o arquitecto diseñador.

Es responsabilidad del contratista familiarizarse con los planos a fin de poder coordinar directamente la ejecución de las redes eléctricas, acueducto, alcantarillado, gas, teléfonos, etc.para evitar interferencias entre sí.

Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado por escrito a la Interventoría en coordinación con el supervisor del proyecto que para el efecto asigne la entidad contratante y no podrá ejecutarse sin previa autorización escrita por este. En caso contrario cualquier trabajo ejecutado será por cuenta y riesgo del contratista. Si estos cambios afectan la arquitectura, la imagen o la calidad del edificio, en ningún caso se podrán ejecutar sin la previa aprobación del Arquitecto diseñador.

Los planos eléctricos, hidráulicos y de ventilación mecánica son indicativos en cuanto se refiere a la localización de tuberías y ductos; por lo tanto, el contratista podrá hacer cambios menores en las rutas de tubería y ductos para ajustarlas a las condiciones arquitectónicas del proyecto. Estos cambios serán previamente consultados con la Interventoría.

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos y de ventilación mecánica, los cuales se utilizarán únicamente para indicar las modificaciones hechas en obra. Al terminar la obra éstos juegos de planos deberán ser entregados al contratante a fin de servir de guía para actualizar los planos originales de acuerdo con lo ejecutado en la obra.

Se supone que las cotas y dimensiones en planos coinciden, pero será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la Interventoría en coordinación con el supervisor del proyecto, o con elconsultor, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidad del contratista. En general, tienen prioridad los planos y detalles arquitectónicos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.

A continuación se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

Estructuras
CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR10
CÓDIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA, AWS D.1.1

Concretos
AMERICAN STANDARS FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM
AMERICAN CONCRETE INSTITUTE – ACI

PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO ICO, versión 2001
PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION - PCA

Redes de Servicio Público - Hidráulica y Sanitaria
Normas y especificaciones técnicas emitidas por la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE LA MUNICIPALIDAD.

Redes Eléctricas y de Iluminación
Normas y especificaciones técnicas emitidas por la empresa de servicios públicos de electricidad del municipio.

Redes de Comunicación Voz y Datos
Normas y especificaciones técnicas emitidas por las empresas de telefonía correspondiente.
Normas y especificaciones técnicas emitidas por LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO DE CADA MUNICIPIO

Redes de Gas
Normas y especificaciones técnicas emitidas por la empresa de servicios públicos de Gas Natural.
NORMA NTC 2505 – GASODUCTOS, INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES, EN LOS CASOS QUE SEAN PERTINENTES.

Vías
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS ADOPTADAS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 8068 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1996 Y RESOLUCIÓN NO. 005866 DE NOVIEMBRE 12 DE 1998; ADOPTADAS POR EL MINISTERIO DE TRANSPORTE MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 2073 DEL 23 DE ABRIL DE 1997, ACTUALIZADAS MEDIANTE RESOLUCIÓN INVÍAS NO. 002662 DEL 27 DE JUNIO DE 2002.
NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS - NTC
MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, INVÍAS, 1.998
NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS – INVIAS, Resolución No. 8067 del 19 de Diciembre de 1996, actualizadas mediante Resolución 002661 del 27 de junio de 2002
PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS – AASHTO
METODOLOGÍA DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO DE LOS ESTADOS UNIDOS, PARA LA AUSCULTACIÓN DE PAVIMENTOS – PCI (Pavement Condition Index)
GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS – INVÍAS, 2002
MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES Y CARRETERAS. INVÍAS, Resolución 5866 de 1998.

Espacio Público
Normatividad secretaria de planeación del municipio.

NOTA. La omisión de normatividad aplicable a cada caso no exime al contratista de ejecutar las obras según lo indique la norma vigente. Además donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades o instituciones, se entiende que se aplicará la última versión o revisión de dichas normas.

LINEAMIENTOS GENERALES

ALCANCE

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por la POLICIA NACIONAL. Por lo tanto, los lineamientos generales hacen parte integral del manual de especificaciones y su cumplimento son de carácter obligatorio.

OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del contratista ejecutar los trabajos estrictamente contratados de acuerdo con los planos, anexos y especificaciones aprobados y deberá presentar muestras de los materiales a utilizar a la Interventoría para su aceptación, los cuales serán totalmente nuevos, de lamejor marca y que cumplan con los requisitos y especificaciones requeridas. En ningún caso se aceptará reclamos por desconocimiento de alguno de estos parámetros.

En caso de que los elementos construidos y/o instalados, antes de la entrega final de las obras, así estén recibidos a satisfacción por la Interventoría, sufran daños por falta de protección, estos daños serán consultados con la Interventoría, y en caso de necesidad de reparaciones, demoliciones, reconstrucciones o cambios de los elementos, estos serán a cuenta del contratista y sin costo alguno para el contratante.

NORMATIVIDAD

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, si no se contradicen, serán exigidas por la POLICIA NACIONAL.

En el caso de que haya contradicción entre la norma internacional con la norma nacional, primará la norma nacional. En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la especificación general o particular, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular, si ésta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

El interventor será la primera persona que dirimirá cualquier inconsistencia, si él no pudiere solucionarlas, recurrirá al funcionario de la POLICIA NACIONAL encargado de la supervisión de la obra, el cual determinará los parámetros que se deben seguir.

MANEJO AMBIENTAL

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

El contratista acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas, acatando la resolución 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción. Se deberá cumplir a cabalidad y sin excepción alguna la RESOLUCIÓN 1409 de 2012 Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.

RÉGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL

El contratista estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud, al sistema general de riesgos laborales según la ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (entidad promotora de salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno de Colombiano.

El contratista hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación esté vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la Interventoría llevará un control de planillas de pago.

MATERIALES Y PRODUCTOS

Donde se especifique un material o producto por una marca en particular, debe entendersesiempre que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material distinto, sin aprobación de la Interventoría y/o Supervisor del Contrato. Si se llegase a autorizar el cambio de material este debe ser de iguales características y/o de superior calidad, sin que esto implique reconocimiento de sobrecosto al Contratista.

Cuando no se haya especificado la clase y el grado de un material, éste deberá ser el más apropiado para su finalidad, de acuerdo con las normas aprobadas por la POLICIA NACIONAL, o la norma técnica que aplique.
Para cada uno de los materiales suministrados, el contratista deberá entregar a la Interventoría informes certificados de las pruebas de laboratorio en fábrica, que demuestren que cumplen con lo establecido en estas especificaciones.
Todos los materiales, equipos, maquinaria, mano de obra, etc. que se relacionan en las especificaciones incluyen los transportes y localización en el sitio de la obra.
Todas las especificaciones incluyen, además de los materiales relacionados, todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad o ítem, no se reconocerán costos adicionales por insumos, materiales, maquinaria, mano de obra, etc. que el Contratista haya omitido en su propuesta.

MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO
El interventor medirá físicamente en obra y en presencia del contratista todas las labores realmente ejecutadas, siempre y cuando el interventor las haya recibido a total satisfacción, es decir que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones generales, particulares, planos, detalles y normatividad, además de las directrices que se enmarcan en el contrato.
El proceso de cuantificación para pagos de mano de obra y subcontratos también se podrá hacer sobre planos.
Las medidas en general serán las obtenidas por cálculos realizados sobre planos y/o medidas tomadas en sitio, según considere la Interventoría o la Supervisión.
El uso de la unidad de medida será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación.

PLANOS RECORD, MANUALES, BITÁCORA DE OBRA
El contratista mantendrá al día dos (2) juegos de planos: arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, ventilación mecánica. Un juego de estos planos estará disponible en la oficina de la Interventoría.
Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a la POLICIA NACIONAL los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia magnética a la dependencia competente. Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción.
El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

PERSONAL DE OBRA
El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones,reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán asumidas por cuenta del contratista.

SUBCONTRATISTAS
Los subcontratistas que se empleen para la ejecución de los diferentes trabajos deben ser responsables, idóneos, poseer la suficiente experiencia y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría. El contratista se responsabilizará por cualquier obra mal ejecutada por el subcontratista o que construya en contra de las normas de estabilidad y calidad.
El cumplimiento de las especificaciones generales y particulares se extiende a los subcontratistas, por lo tanto deberán quedar estipuladas en las cláusulas de los subcontratos. La relación siempre se mantendrá entre Contratante – Contratista, los incumplimientos de subcontratistas no exoneran al Contratista de la responsabilidad de los trabajos.

ACTIVIDADES PREVIAS

INICIACIÓN

El Contratista, el Interventor y si es necesario a juicio del Interventor, un funcionario de la POLICIA NACIONAL, deberán levantar un acta de vecindades antes de la iniciación de la obra, en la cual se hará una inspección ocular, registrando con fotos y/o audiovisuales las estructuras vecinas y estado actual de las áreas a intervenir. El costo de las actas de vecindad las asume el contratista como un costo administrativo.

ORIENTACIONES SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN PARA REDUCIRLA EXPOSICIÓN Y CONTAGIO POR INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA CAUSADA POR EL SARS–CoV-2 (COVID-19)

El Contratista seguirá de manera irrestricta y de manera obligatoria los lineamientos dados por el MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL Y MINISTERIO DEL TRABAJO.

Para establecer los protocolos de bioseguridad para la ejecución de la obra el contratista debe remitirse a la CIRCULAR CONJUNTA 001 del 11 de Abril de 2020 y toda la normatividad sucesiva que dicte el Gobierno Nacional.

Pago

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

CAMPAMENTO

Alcance

El Contratista levantará en el sitio de la obra una construcción provisional, que reúna los requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad.

Estas obras provisionales estarán previstas de los siguientes sitios muy bien definidos:

- Zona de almacén. Destinado al resguardo de equipos y materiales delicados.
- Zona de patio de materiales y combustibles. El sitio de patios estará destinado al almacenamiento de materiales de cantera, ladrillos, etc. El almacenamiento de combustibles se hará en un sitio predestinado para tal fin, guardando las respectivas medidas de seguridad para evitar accidentes por conflagraciones y por contaminación.
- Casino. Lugar destinado para que el personal de obra pueda tomar sus alimentos en los horarios determinados.
- Oficinas administrativas. Se utilizarán para el personal administrativo de la obra, así como para la Interventoría.
- Baños para los obreros y baños para personal administrativo hombres y mujeres.
- Zona para personal. Será el sitio en el cual los obreros puedan cambiarse y en el cual puedan refugiarse de los cambios atmosféricos.

En ningún momento se permitirá la ocupación del espacio público para la construcción de estas estructuras o el almacenamiento de materiales.

La localización de estas estructuras estará autorizada por el Interventor y deberá instalarse en zonas donde no interfieran con el desarrollo normal del proceso constructivo.

Podrá emplear construcciones que se adapten cabalmente para este menester, según el criterio del Interventor.

Estas estructuras temporales se ubicarán en sitios de fácil drenaje con aprobación de la Interventoría, donde no ofrezcan peligros de contaminación con aguas negras, letrinas y demás desechos. Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado, cuyo diseño será sometido a la aprobación de la Interventoría y que cumplan con lo exigido por el Municipio.

Todas estas estructuras, campamento, oficinas, almacén, patio de combustibles, deberán quedar debidamente cubiertas.

Una vez terminada la obra, el campamento, las oficinas, la zona para el resguardo del personal, el almacén, las estructuras hechas para encerrar y cubrir los patios y el casino se demolerán para restaurar las condiciones que existían antes de iniciar las construcciones o las que exija el diseño arquitectónico de la obra.

No se permitirá que queden servidumbre de tal forma todas las estructuras deberán ser demolidas incluso las casetas o casinos.

El área para campamento será de 58m2, destinando mínimo 9m2 para Interventoría. Áreas superiores serán por cuenta y riesgo del constructor con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento.

Para este proyecto se tienen contemplados la construcción de tres (3) campamentos de obra, ubicados en lugares diferentes de tal forma que se cubran los 7 frentes de trabajo que va a tener el proyecto. No se aceptan campamentos ubicados en el mismo sitio.

Pago

El costo de esta actividad será por metro cuadrado, incluye todos los materiales, herramientas, la mano de obra que requiera para su instalación y correcto funcionamiento. Solo se reconocerán 58m2 de campamento, áreas superiores corren por cuenta del contratista.

Igualmente contemplará las labores de desmonte, retiro y transporte de estas obras provisionales y la limpieza del sitio en donde dicha estructura se encontraba.

CELADURÍA

Alcance

El Contratista proveerá la vigilancia del campamento, oficinas, almacén, casino, patio para el almacenamiento de combustibles, patio para el almacenamiento de agregados, de las obras por él construidas y en general para todos los elementos que estén dentro de la obra y que han sido inventariados al inicio de la obra, los cuales quedarán a cargo del Contratista y bajo su responsabilidad.

Todos los elementos inventariados serán entregados por el Contratista al Interventor al final de la obra, en las mismas condiciones en las que las recibió y deberá responder a su costo por los daños o pérdidas que dichos elementos presenten. La POLICIA NACIONAL no responderá por ningún elemento que haya sido robado o dañado y no aceptará ningún reclamo por este concepto.

Pago

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

SERVICIOS PÚBLICOS PROVISIONALES

Alcance

El Contratista gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos siendo el responsable por el mantenimiento, la ampliación, y los pagos periódicos que se generen por la anterior.

Se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

El Contratista para solicitar las provisionales de obra ante las empresas prestadoras de servicio deberá solicitar previamente la autorización de la Alcaldía, informando la capacidad necesaria y el tiempo para adelantar los trabajos.

Los costos ocasionados por las provisionales de obra serán pagados al Contratista.

La POLICIA NACIONAL no efectuará el pago de la totalidad del contrato hasta tanto el Contratista no presente los respectivos paz y salvos de las empresas prestadoras de servicios públicos y la constancia de suspensión de la provisional de obra.

Toda conexión fraudulenta o mala administración de los servicios públicos instalados (no aprobada por las empresas de servicios públicos) será responsabilidad del Contratista, el cual pagará las multas generadas por esta.

Pago

El costo periódico generado por los consumos de la obra será a cargo del contratista. El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

Alcance

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe y/o según lo indique la especificación.

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

Generalidades

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

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

El cerramiento se construirá de acuerdo con lo mostrado en los planos y detalles. Seguirá el perfil del terreno. Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas secolocarán postes de mayor longitud con alambre de púas adicional en la parte inferior del cerramiento, sin que se afecte el precio de la actividad.

Materiales

El cerramiento tendrá una altura minima de 2.30 m y estará cubierto en toda su altura conpolisombra y/o con lamina de zinc, según sea el caso, debidamente ajustada y anclada a postes verticales de madera o metálicos.

El sistema para que se logre este propósito será de libre elección del Contratista el cual deberá garantizar la estabilidad del cerramiento durante el transcurso de la obra.

Pago

El costo de esta actividad será el metro lineal (ml).

DEMARCACIÓN PROVISIONAL DEL SITIO DE TRABAJO

Alcance

El Contratista acatando las instrucciones de la Interventoría y de toda normativa que pueda ser aplicada a la obra (plan de manejo de transito), hará la demarcación provisional en los sitios de peligro y de la obra en general.

Pago

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

ASEO DE OBRA Y VÍAS

Alcance

Todos los ítems sin excepción incluyen dentro de sus precios unitarios el costo de la limpieza, cargue, retiro y dispocision final de los materiales producto de las labores constructivas. Este material será llevado por el Contratista a una escombrera autorizado por las autoridades respectivas, donde no afecte los intereses de la POLICIA NACIONAL o de terceros, o del medio ambiente. Este botadero quedará dentro del perímetro del municipio y no se aceptarán reclamos por sobre acarreos o repaleos dentro de la obra.

Además se harán las reparaciones de fallas, rayaduras, despegues y todas los demás defectos que se observen para una correcta entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan costo adicional para la obra y que son obligación del Contratista, reparaciones que se acogerán a las órdenes del Interventor.

El Contratista proveerá el personal y equipos suficientes elementos para retirar, permanentemente, de las calles y andenes vecinos a la obra los materiales regados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras correspondientes. Antes de salir de la obra las llantas de los vehículos deben ser lavados.

El aseo general de la obra, disposición temporal de escombros, acopio ordenado de materiales, y proceso constructivo ordenado es de total responsabilidad del Contratista, la Interventoría velará que así se cumpla, de lo contrario podrá ordenar a terceros la ejecución de estas labores cuyos costos serán a cargo del Contratista.

Pago

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos. Se pagará solo una vez el aseo fino para entrega y este será al finalizar la construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN POR ACTIVIDAD

1. **ÍTEM No 1001**	PRELIMINARES **LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

El contratista deberá definir la ubicación exacta de las obras, en el terreno asignando para tal efecto. Consiste en la localización, nivelación y control permanente de las edificaciones por ejecutar de acuerdo con los planos suministrados y/o las indicaciones del Interventor.

En el presente proyecto, todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría.

El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de éstas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su totalresponsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para esto el personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles.

Previamente a la iniciación de cualquier excavación, o cualquier otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar éstos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos.

Todos los gastos ocasionados por las actividades topográficas para el replanteo, localización, y control del proyecto, tales como: gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta.

Será responsabilidad del Contratista la protección y mantenimiento de los puntos básicos y de las referencias.

Para los trabajos de localización, trazado y replanteo, se exige la permanencia de una comisión topográfica conformada por un topógrafo con matrícula profesional y un cadenero I, además de los equipos topográficos de precisión como teodolito, nivel y mira.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
Identificar ejes extremos del proyecto.
Localizar ejes estructurales.
Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona.
Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20".
Determinar ejes y ángulos secundarios por sistema de 3-4-5.
Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.
Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
Replantear estructura.
Replantear mampostería.
Replantear redes húmedas y secas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas en el numeral 5.

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Repisas de madera en ordinario
Durmientes de madera en ordinario
Puntilla de 2"
Alambre negro
Esmalte sintético para señalización
Hilo rojo
Mangueras transparentes
Demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo topográfico de alta precisión
Niveles
Plomadas
Cintas métricas
Mira

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Levantamiento topográfico.
Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de localización y replanteo debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobreanchos adicionales necesarios para procesos constructivos, se tomaran en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción. Levantamientos adicionales no se reconocerán para pago, zonas verdes no se pagan. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 1002**	PRELIMINARES **CERRAMIENTO EN TEJA DE ZINC ONDULADA H=2.30m**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales.

Se define este tipo de cerramiento para la parte frontal del proyecto, es decir para el paramento de la obra que da contra la vía construida aledaña al proyecto.

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe.

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

La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventoría. Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que la Interventoría autorice accesos adicionales (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas), de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, los vehículos y el personal. El tamaño de dicha puerta será determinado por la Interventoría teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra.

El cerramiento se construirá de acuerdo con lo mostrado en los planos y detalles. Seguirá el perfil del terreno. Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre de púas adicional en la parte inferior del cerramiento.

Incluye además el desmonte y disposición final del cerramiento una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Estudiar y aplicar normas municipales y/o departamentales sobre manejo del espaciopúblico.
Prever zonas de excavación y taludes.
Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
Localizar accesos vehiculares y peatonales.
Realizar excavación manual para cimientos.
Empotrar postes de madera rolliza en Concreto pobre de f'c=14 MPa, cada 2.0 metros.
Localizar y replantear en terreno.
Arriostrar estacones en caso de necesidad.
Instalar la lámina de zinc de cerramiento.
Instalar puertas peatonales y vehiculares.
Desmonte y disposición final en botadero autorizado; una vez finalizada la obra y previa autorización del Interventor

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Respetar espacio público y privado, tener los accesos vehiculares y peatonales debidamente identificados y la tela totalmente nueva, sin enmendaduras ni rasgaduras de ningún tipo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Teja de Zinc h=2.4m
Postes en Madera Rolliza, diámetro 10cm y L=2.50m.
Vara de clavo
Concreto de f'c=14 MPa, puede mezclarse en obra previa autorización del Interventor.
Puntilla con cabeza.
Demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor para albañilería.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de cerramiento debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos, o plano previamente autorizado. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 1003**	PRELIMINARES **CERRAMIENTO EN POLISOMBRA H=2.30m**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales.

Se define este tipo de cerramiento para la parte frontal del proyecto, es decir para el paramento de la obra que da contra la vía construida aledaña al proyecto.

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe.

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

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

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

El cerramiento se construirá de acuerdo con lo mostrado en los planos y detalles. Seguirá el perfil del terreno. Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre de púas adicional en la parte inferior del cerramiento.

Incluye además el desmonte y disposición final del cerramiento una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Estudiar y aplicar normas municipales y/o departamentales sobre manejo del espaciopúblico.
Prever zonas de excavación y taludes.
Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
Localizar accesos vehiculares y peatonales.
Realizar excavación manual para cimientos.
Empotrar postes de madera rolliza en Concreto pobre de f'c=14 MPa, cada 2.0 metros.
Localizar y replantear en terreno.
Arriostrar estacones en caso de necesidad.
Instalar la lámina de zinc de cerramiento.
Instalar puertas peatonales y vehiculares.
Desmonte y disposición final en botadero autorizado; una vez finalizada la obra y previa autorización del Interventor

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Respetar espacio público y privado, tener los accesos vehiculares y peatonales debidamente identificados y la tela totalmente nueva, sin enmendaduras ni rasgaduras de ningún tipo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Polisombra color verde
Postes en Madera Rolliza, diámetro 10cm y L=2.50m.
Vara de clavo
Concreto de f'c=14 MPa, puede mezclarse en obra previa autorización del Interventor.
Puntilla con cabeza.
Demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor para albañilería.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de cerramiento debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos, o plano previamente autorizado. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1004	PRELIMINARES **DESCAPOTE A MAQUINA e=20cm (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga, retiro disposición final de sobrantes.

Antes de realizar el descapote el contratista deberá hacer nivelación topografica del terreno, esto será la base de cuantificación de descapote y de los posteriores movimientos de tierra mecánicos y/o manuales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, sean inconvenientes para las obras.

El descapote se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.20 metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.

Los volúmenes removidos en el descapote se descontarán de los volúmenes de excavación mecánica, es decir, no se pagaran volúmenes con doble cuantificación.

La POLICIA NACIONAL, podrá solicitar que el descapote sea reutilizado dentro del Lote, por lo cual el contratista deberá descapotar manteniendo la integridad del cespedon y disponerlo técnicamente (resiembra) donde lo indique la Entidad. Se incluye en el ítem el costo de esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos.

Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.

Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.

Determinar el espesor del descapote.

Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojara de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezcla, etc.

La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorbe el desarrollo de la construcción.

El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que dé el interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental.

El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será elresponsable ante las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el Contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros.

Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Volquetas
Retro Excavadora
Bulldozer
Bobcat.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☐	**Si**	☒ **No**	Incluida	**Si**	☐	**No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del estudio de suelos.
Levantamiento topográfico.
Planos Arquitectónicos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de descapote a máquina y en banca, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Áreas fuera de la zona de construcción no se contabilizaran para el pago. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición final en botadero autorizado
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

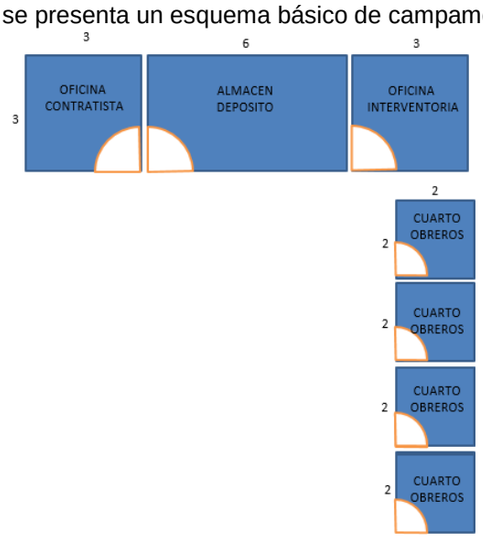
1. **ÍTEM No 1005**	PRELIMINARES **CAMPAMENTO DE OBRA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de construcciones provisionales para manejo administrativo y operativo de la obra. Oficinas de personal administrativo y técnico, oficinas para Interventoría, para personal administrativo y de obra, depósito de materiales y equipos, cuartos para trabajadores y subcontratistas.

El área para campamento será mínimo de 58m²; de los cuales mínimo 9m² serán para la Interventoría. Áreas superiores correrán por cuenta del Constructor. Deberá contar con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento. A continuación se presenta un esquema básico de campamento:



Incluye además el desmonte y disposición final del campamento una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.

Con aval de la Interventoría se pueden estudiar alternativas de materiales para la construcción o dotación del campamento, siempre y cuando supere la calidad de la especificación, sin embargo no se reconocerán sobrecostos por concepto de cambio de materiales al contratista.

Para este proyecto se tienen contemplados la construcción de tres (3) campamentos de obra, ubicados en lugares diferentes de tal forma que se cubran los 7 frentes de trabajo que va a tener el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios. La localización y distribución deberán estar aprobadas por la Interventoría.
Prever áreas de futura construcción.
Estudiar alternativas de construcción.
Aprobar localización y distribución.
Localizar y replantear en terreno.
Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones técnicas y placa de piso en caso de ser requerida. Incluye su correspondiente seguridad en puertas y ventanas
Asear y habilitar.
Desmonte y disposición final en botadero autorizado; una vez finalizada la obra y previa autorización del Interventor

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Cumplir con normas de iluminación, ventilación, comodidad, normas sanitarias y de seguridad.

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Relleno campamentos
Concreto f'c=14 MPa
Bisagra común 3"
Gancho teja
Portacandado 4"
Puntilla con cabeza 2"
Tabla chapa ordinario 0.30
Teja eternit n0. 6
Vara clavo
Instalación eléctrica
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor para excavaciones.
Herramienta menor para albañilería.
Herramienta para instalaciones eléctricas y telefónicas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m^2) de campamento debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. Se verificará que efectivamente el campamento tenga 58m^2 de área mínima. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
Demolición, remoción y disposición final a botadero, previa autorización de la Interventoría

14. NO CONFORMIDAD

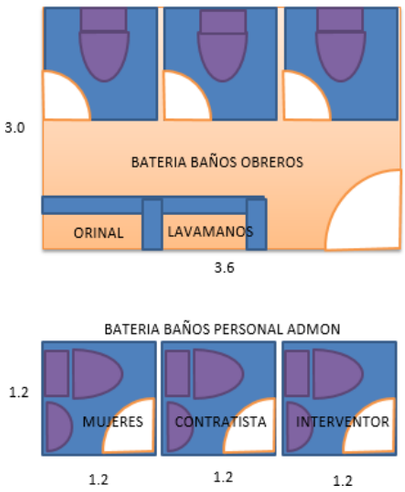
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. **ÍTEM No 1006**	PRELIMINARES **BATERÍA DE BAÑOS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción y puesta en servicio de una batería de baños provisional compuesta de mínimo 3 sanitarios (tazas), lavamanos y orinales para el servicio de la obra. Además deberá construir 3 baños independientes para el uso de personal administrativo. De acuerdo al siguiente esquema básico:



Antes de iniciar obras, el contratista se encargara de proveer la obra con unidades sanitarias de al menos 1.2 m X 1.2 m de área cada uno; estas se realizaran por parte del contratista que suministrara y se encargara del respectivo mantenimiento y limpieza de los mismos; el contratista estará encargado de que estos baños se mantengan en perfecto servicio diario y los ubicará de acuerdo a lo aprobado por la Interventoría. Incluye conexión sanitaria provisional a colectores de las empresas públicas (alcantarillado) ó en su defecto, construcción de pozos sépticos ó uso de tecnologías alternativas para procesamiento de materias orgánicas.

Áreas superiores de baños correrán por cuenta y riesgo del contratista. Deberá cumplir a cabalidad la norma NTC 1500 en cuanto a cantidad de unidades sanitarias en función de la cantidad de trabajadores que laboren en la obra. Deberá cumplir a cabalidad todo lo referente a los protocolos de mitigación contra el COVID-19.

Se construirá sobre placa de concreto de f'c=14 MPa, paredes en madera u opcionales, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a la especificación y que no afecte el costo de la actividad. Se techará con tejas eternit.

Incluye además el desmonte y disposición final de la batería de baños una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.

Con aval de la Interventoría se pueden estudiar alternativas de materiales para la construcción o dotación de la batería de baños, siempre y cuando supere la calidad de la especificación, sin embargo no se reconocerán sobrecostos por concepto de cambio de materiales al contratista.

Se deben disponer baños en cada uno de los 3 campamentos que se tienen previstos en este proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.
Prever áreas de futura construcción.
Estudiar alternativas de construcción.

Aprobar localización y distribución.
Localizar y replantear en terreno.
Realizar excavación de ser necesaria y rellenar con material granular
Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso. Instalar correspondiente seguridad en puertas y ventanas.
Asear y habilitar.
Desmonte y disposición final en botadero autorizado; una vez finalizada la obra y previa autorización del Interventor

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Correcto funcionamiento, mantenimiento y aseo permanente

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Relleno en recebo compactado
Concreto grava comun 2000 psi (140 kg/cm2)
Bisagra gato omega 3"
Gancho para teja eternit 55 mm
Portacandado gato simple 3
Puntilla c/ cabeza 2"
Tabla chapa en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.02
Teja eternit n° 10
Vara de clavo
Instalacion electrica para baño
Instalacion hidraulica y sanitaria para baño
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor para albañilería.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagara por metro cuadrado (m^2) de batería de baño (provista de mínimo 6 sanitarios, 6lavamanos, 2 orinales) debidamente construida y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
Demolición, remoción y disposición final a botadero, previa autorización de la Interventoría

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante la ejecución de las obras, se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá solicitar el cambio inmediato de cada batería de baño al proveedor del servicio a su propio costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM No 1007	PRELIMINARES **ACOMETIDA PROVISIONAL DE AGUAANTE (INCLUYE TRAMITE EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML—Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Instalación hidráulica provisional para el suministro de agua potable a la obra por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado del municipio. Si no es posible contar con este servicio, se deben buscar fuentes alternas y someter el agua a aprobación por parte de la Interventoría.

Incluye las obras necesarias para la conexión y desmonte una vez se requiera, así como el trámite administrativo necesario para aprobar la acometida provisional y el trámite administrativo para cancelar la provisional de obra una vez ésta haya concluido.

Incluye el pago de derechos, impuestos y gastos necesarios para su puesta en marcha, los cuales el contratista deberá asumir dentro de los gastos administrativos.

Se reconocerán máximo las cantidades definidas en el presupuesto de acometida hidráulica, cantidades superiores correrán por cuenta y riesgo del contratista.

El contratista deberá garantizar que el flujo de agua llegue a donde este sea requerido, para lo cual deberá utilizar sistemas de bombeo, de almacenamiento o de cualquier otra índole cuando esto sea requerido, sin que esto represente reconocimiento de sobre costo para el Contratista.

Incluye además el desmonte y disposición final de la acometida una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Cumplir disposiciones y normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.
Solicitar conexión de servicios provisionales.
Estudiar exigencias de suministro y consumo para la obra.
Determinar diámetros de acometidas.
Instalar servicios para unidades sanitarias.
Instalar servicio para consumo de obra.
Instalar desagües para unidades sanitarias
Desmonte de provisional una vez haya concluido la obra y cuando así el Interventor lo solicite.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Collar de derivacion 1"
Tuberia de pvc-p rde 21 de 1"
Accesorio presion 1"
Medidor de agua 1" velocidad clase c a accesorios y elementos de conexión todo costo
Soldadura pvc liquida 1/4 gl
Caja medidor de agua 60 x 60 x 14 a todo costo con tapa hg
Cinta teflon alta densidad 1/2" x 10m
Excavacion manual de material heterogeneo
Tramite ante EMPRESA DE SERVICIOS
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO E.S.P.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acometida de agua provisional debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
Disposición final en botadero autorizado

El costo generado por consumos de la obra serán asumidos dentro de los gastos administrativos del contratista

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1008	PRELIMINARES **ACOMETIDA PROVISIONAL DE ENERGÍA (INCLUYE TRAMITE ANTE OPERADOR DE RED)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **GBL—Global**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, conexión, instalación y puesta en servicio de una provisional eléctrica para el suministro de energía para iluminación y fuerza de todas la áreas y equipos necesarios para el desarrollo de cada frente de la obra, suministrada por la Empresa de Energía Eléctrica, ubicando un tablero móvil de distribución para cada piso y/o frente, con los espacios para contener toma corrientes monofásicos, trifásicos, interruptores y corta circuitos de protección, además de los materiales, herramientas, equipo, transporte y mano de obra necesarios para su instalación, pruebas y puesta en servicio.

Cuando no sea posible el suministro por parte de la Empresa, se deberán buscar fuentes alternas. Las cuales no podrán generar sobrecostos al proyecto, ni reclamaciones por parte del contratista.

Incluye las obras necesarias para la conexión y desmonte una vez se requiera, así como el trámite administrativo necesario para aprobar la acometida provisional y el trámite administrativo para cancelar la provisional de obra una vez ésta haya concluido. Incluye el pago de derechos, impuestos y gastos necesarios para su puesta en marcha.

Se reconocerán máximo las cantidades definidas en el presupuesto de acometida electrica, cantidades superiores correrán por cuenta y riesgo del contratista.

El contratista deberá garantizar que el fluido eléctrico llegue a donde este sea requerido, para lo cual deberá utilizar sistemas de tableros móviles, extensiones, tableros redulados o de cualquier otra índole cuando esto sea requerido, sin que esto represente reconocimiento de sobre costo parael Contratista.

La acometida provisional de energía se construirá por líneas áreas sobre postes y cables desnudos, con altura no menor a tres (3) metros. Antes de hacer la solicitud de instalación, el Contratista calculará los consumos previendo que el suministro sea suficiente para atender las necesidades de la construcción, mientras se hace la instalación definitiva.

Incluye además el desmonte y disposición final de la acometida una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Cumplir disposiciones y normas de la Empresa de Energía Eléctrica.
- Solicitar conexiones de servicios provisionales ante las empresas de servicios públicos.
- Evaluar consumos requeridos por la obra.
- Determinar características de la acometida general.
- Determinar características de los tableros de fuerza e iluminación.
- Ddeterminar características de las acometidas de piso o frente.
- Instalar postes de madera.
- Instalar red aérea a una altura de 3 ms.
- Instalar interruptores automáticos y tomas.
- Realizar esquema de distribución para campamento y/o frente de trabajo.
- Ejecutar instalaciones para campamento y/o frente de trabajo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

ENSAYOS A REALIZAR

- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano
- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

MATERIALES

- Poste de madera 6m
- Cable cu thwn no.6 AWG
- Tablero totalizador 12 circuitos
- Interruptor automatico 3x70a
- Interruptor automatico 3x40a
- Interruptor enchufable 3x40a
- Interruptor enchufable 3x20a
- Interruptor enchufable 3x30a
- Tubo conduit pvc 3/4 pulg.
- Todos los materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación. El contratista suministrará todo el material, herramienta, equipo y personal necesario para la correcta instalación y pruebas de cada tablero. Estos tableros serán montados sobre estructuras en madera móviles y con extensión suficiente para ubicarlo en cualquier parte de la obra.
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

- Herramienta menor para instalaciones eléctricas.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos arquitectónicos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de instalación provisional de energía debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
Disposición final en botadero autorizado
El costo generado por consumos de la obra serán asumidos dentro de los gastos administrativos del contratista

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1009	PRELIMINARES **VALLA INFORMATIVA 4.0m x 2.0m DISEÑO DE ACUERDO A LO DISPUESTO POR LA ENTIDAD. INCLUYE ESTRUCTURA METALICA DE APOYO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación de valla informativa del proyecto, de dimensiones y forma especificadas por la POLICIA NACIONAL de 2,00 x 4,00, atendiendo a la normatividad correspondiente y con el contenido pertinente sobre la obra, objeto, áreas, licencia de construcción, entre otros. Para el cuerpo de la valla se utilizará lámina galvanizada calibre 22 con bordes doblados y soldados o remachados en sus aristas sobre los ángulos de estructura de tal forma que se garantice la estabilidad y durabilidad de la valla en el transcurso de la obra. El izaje de la vallase hará utilizando los sistemas de fijación determinados en los planos o según lo autorice la Interventoría. Nunca se fijará en los postes de alumbrado público o en los muros de las culatas de las construcciones vecinas. Todas las superficies metálicas serán preparadas con un imprimante de tal forma que permita la adherencia necesaria entre el esmalte y el elemento metálico. Lasvallas deben ejecutarse en policromía incluyendo los logotipos de la POLICIA NACIONAL, etc que en ella aparezcan. Por último se pintará con una base de fondo en esmalte tipo 1 para uso exterior con los colores determinados en el diseño, una vez se haya fondeado y el esmalte haya secado, seprocederá a la escritura con esmalte tipo 1 para uso exterior del color indicado en el diseño y con laleyenda exigida por PONAL. Deberá instalarse antes de iniciarse la construcción y deberá permanecer durante toda la obra.

Incluye gestiones que deban hacerse frente a la curaduría urbana o quien haga sus funciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar Norma municipal sobre el contenido que debe incluirse en la valla
- Verificar datos de la Licencia de construcción.
- Presentar modelo a escala medio pliego del diseño de la valla
- Localizar el sitio adecuado con buena visibilidad desde las vías públicas.
- Instalar cerchas verticales de apoyo de la valla. Hincadas en concreto
- Fabricación de la valla, estructura y contenido.
- Instalar en sitio y forma previamente determinada y aprobada por la Interventoría.
- Efectuar el mantenimiento necesario durante el período de la obra.
- Desmontar una vez entregada la obra, previa autorización de la Interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

- Estructura metalica para apoyo (cerchas)
- Concreto 2500psi
- Valla informativa (banner full color)

EQUIPO

- Herramienta menor
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos arquitectónicos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de valla informativa instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Disposición final en botadero autorizado

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 2001	2. EXCAVACIONES Y RELLENOS **2. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN h=0.0-2.0m (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la excavación manual, en agua o en seco, de volúmenes pequeños y a poca profundidad (máx. 2m) necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, vigas de amarre, muros de contención y otros. Por regla general las excavaciones manuales son aquellas excavaciones que no son posibles de realizar con maquinaria. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes.

Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.

Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc.

El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación manual.

Se incluyen en esta actividad las estructuras de estabilización de la excavación (entibados)

El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.

Una vez que el replanteo de las cimentaciones haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.

Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales.

De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia, en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación.

Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

Cargar y retirar los sobrantes.

Verificar niveles finales de cimentación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de sueloso como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Materiales de entibado (de ser necesarios)

Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).

Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
Estudio de suelos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basadas en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 2002	2. EXCAVACIONES Y RELLENOS **2. EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneasy pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.

Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá darcomienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.

Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.

De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre deagua la excavación

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.

Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique elInterventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Retroexcavadora
Bulldozer
Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos, estructurales.
Estudio de suelos.
Catálogos de la maquinaria.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 2003	2. EXCAVACIONES Y RELLENOS **2. RELLENO EN MATERIAL GRANULAR DE MEJORAMIENTO PARA ESTRUCTURAS Y NIVELACION. COMPACTACIÓN MECÁNICA. SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS RELLENO ARTICULO 311-13 INVIAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

El material a utilizar será del tipo arenoso, libre de materia orgánica, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros, debe cumplier con el articulo 311 de 2013 del INVIAS:

Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5 1 ½"	25.0 1"	19.0 3/4"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizarde acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningunaestructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
Garantizar suministro de agua para humectación del material.
Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte dela placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactacióny estado general del relleno.
Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

MATERIALES

Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a unacurva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

EQUIPO

Equipo compactador
Vibrocompactador
Bobcat
Bulldozer
Volquetas

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
Estudio de suelos.
MOP C - 102 – 60
INVIAS
ASTM Standards, Part 11 - 1961
AASHO Highway Materials, Part II - 1961

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 2004	3. EXCAVACIONES Y RI LLENOS **2. RELLENO CON MATERIAL DE LA EXCAVACION. COMPACTACIÓN MECÁNICA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

En zonas distintas a estructuras y en los sitios mostrados en los planos u ordenados por la Interventoría, las zanjas de la tubería podrán rellenarse con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por la Interventoría.

El relleno con material de la excavación se utilizará también para la conformación de taludes, conformación del terreno en zonas adyacentes al proyecto o en zonas indicadas en los planos uordenadas por la Interventor.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.

Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.

Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.

Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizarde acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.

Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningunaestructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.

Garantizar suministro de agua para humectación del material.

Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte dela placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.

Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.

Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.

Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.

El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.

Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.

Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Próctor sobre el material a utilizar.

Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.

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

MATERIALES

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno

Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

EQUIPO

Equipo compactador
Vibrocompactador
Bobcat

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
Estudio de suelos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 3001	3. CIMENTACIÓN **2. BASE EN CONCRETO POBRE f'c=14MPa. ESPESOR MINIMO 5cm**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=14 MPa para limpieza, que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto mínimo de 5 cm. Espesores mayores de concreto no serán reconocidos en pago al contratista.

Se colocara concreto pobre o de limpieza únicamente debajo de zapatas, vigas de cimentación, zarpas muros de contención, tanque de agua. Concretos pobres fuera de este lineamiento no se reconocerá en pago al contratista.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de Cimentación.
Aprobación del suelo por la Interventoría.
Limpiar fondo de la excavación.
Retirar materias orgánicas.
Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
Nivelar superficie.
Verificar cotas inferiores de cimentación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Espesor mínimo de 5cm
Cumplir con los niveles exigidos

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto de f'c=14 MPa Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería.
Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.
Formaletas para concreto (en caso de ser necesarias)

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 3002**	3. CIMENTACIÓN **2. PILOTE PREEXCAVADO D=50cm. CONCRETO f'c=28MPa.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ML - Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el proceso de excavación mecánica (Kelly o tornillo) y colocación del concreto de f'c=28 MPa de pilotes pre-excavados y fundidos in situ de 50cm diámetro, construidos de acuerdo con las especificaciones y procesos constructivos indicados en el Estudio de Suelos y/o en los Planos Estructurales.

Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación, según lo indique el estudio de suelos y las condiciones reales de obra.

El concreto se colocará por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante, se incluyen en este ítem factores de expansión y desperdicios de concreto, para lo cual debe analizarse el estudio de suelos para prever el factor de expansión según el tipo de suelos del proyecto.

El precio incluye costo de transporte, montaje y colocación de la piloteadora, asi como el retiro de la misma al final de la actividad.

El precio incluye el cargue, transporte y retiro del material sobrante proveniente de la excavación ylos demás generados por la actividad.

Se incluye en esta actividad la demolición de la cabeza del pilote (descabece), la cual debe contemplarse para que el concreto del pilote sea limpio y sin material de excavación. Incluye además la localización de los elementos con equipo de topografía, lo prehuecos, la señalización de seguridad y todas las actividades necesarias para la ejecución del ítem.

No incluye acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar cotas de cimentación.
Verificar localización y replanteo
Disponer en obra de los equipos adecuados.
Seguir procesos constructivos consignados en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
Evitar daños al refuerzo del pilote.
Verificar niveles
Demoler concreto cabeza pilote
Retirar sobrantes y escombros.

Proceso Constructivo

Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación. El revestimiento si se utiliza en la parte superior se extraerá durante la colocación. El concreto se colocara por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante.

En caso de que el estudio de suelos especifique la necesidad de utilizar lodos. Se recomienda mantener una viscosidad con cono de Marsh entre 38 y 42 segundos. Igualmente se debe controlar el contenido de arena del lodo cuando este ha sido reciclado (contenido máximo de 3%)

El concreto utilizado deberá provenir de una planta de mezclas especificando una resistencia mayor o igual de f'c=28 MPa o la indicada en los planos estructurales, se permitirá el uso de aditivos para mejorar su plasticidad o demora de fraguado

Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior del tremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2 m. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote.

Todo hueco excavado en la obra con equipo de pilotaje, así no sea un pilote valido, debe ser rellenado con concreto o concreto ciclópeo.

El contratista deberá mantener el suministro de agua o lodo en la perforación para mantenerla llena y evitar condición movediza en la capa de base.

Todos los pilotes llevaran en su extremo un refuerzo de empate superior que sobresalga 1.00m del concreto y penetre dentro del pilote la altura definida por el ingeniero calculista.

Los pilotes serán construidos desde la superficie actual del terreno a menos que se especifique de manera diferente en el estudio de suelos y el concreto se fundirá solamente hasta la cota indicada en los planos estructurales, una vez definido el diámetro y distribución de pilotes materia del contrato.

La punta de los pilotes deberá descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos,pero en todo caso el ingeniero de suelos podrá modificar esta cota en el sitio durante la ejecución delos trabajos, sin que esto influya en el costo de la ejecución de la actividad.

La canasta de refuerzo del pilote debe asegurarse de manera que el acero conserve los niveles indicados en planos.

No se permitirá la construcción de un pilote a una distancia igual o menor a 4m de otro, antes de 24 horas de fundido el primer elemento.

No se permitirá el avance de la excavación por delante de la tubería de revestimiento en los sitiosdonde este es necesario, con el fin de reducir al mínimo la perdida de material, particularmente en las capas de arenas finas y gavillas.

El concreto de los pilotes deberá quedar al nivel inferior de las vigas o cabezales subestructurales eventualmente proyectados. Todo recorte o complemento necesario en los pilotes para lograr la cota correrá por cuenta del contratista y deberá ser efectuado oportunamente.

Después de fundidos se procederá a demoler la cabeza de los pilotes para garantizar concreto limpioy niveles de cimentación según planos estructurales.

No se aceptaran pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% del diámetro en toda su longitud, con un máximo de 10 cm de desplome. El contratista deberá presentar a la terminación de cada pilote un record del perfil estratigráfico encontrado, junto con informes sobre volumen en concreto utilizado, tiempo de excavación, tiempo de carga e imprevistos particulares.

La localización de los pilotes deberá ser por cuenta y responsabilidad del contratista con base en los ejes que localizara el topógrafo. Ningún Pilote podrá quedar a una distancia mayor a 10cm del sitio que le corresponde.

El orden de construcción de los pilotes deberá ser establecido de común acuerdo con el ingeniero de suelos de la obra. El contratista deberá elaborar el programa para ser aprobado por el ingeniero de suelos y la Interventoría.

No se podrá colocar concreto en ningún pilote sin previa aprobación del interventor.

Sera por cuenta del contratista el retiro del material excavado en la obra, así como el mantenimiento del afirmado del piso y la evacuación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes.

El contratista deberá constatar si el subsuelo real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio de suelos. De no ser similar deberá dar a viso inmediato a fin de modificar como corresponde el diseño del pilotaje establecido.

La longitud de excavación incluye la zona excavada entre la superficie del terreno y la cota superior del pilote, sin importar si el pilote ha de fundirse completo o no. No se reconocerán costos por excavaciones no fundidas (sobre-excavaciones).

El contratista deberá indicar la clase y cantidad de equipo que utilizara en la obra y horas de trabajo proyectadas, siempre ajustándose a la programación de obra.

El contratista deberá mantener en la obra un ingeniero civil debidamente matriculado como responsable directo de la ejecución de los trabajos

El contratista debe presentar un plan de manejo de residuos y de reciclaje de agua y lodosbentoníticos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

Se realizaran pruebas de continuidad de pilotes al menos el 20% del total de unidades de pilote ejecutadas. El costo de los ensayos de continuidad corren por cuenta del contratista.

MATERIALES

Concreto tremie f'c=28 MPa.

Lodo bentónico con viscosidad cono Marsh entre 38 y 42 segundos.

Agua.

Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería.

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

Equipo para colocación de concretos.

Equipo mecánico para excavación pilotes.

Equipo para cargue y transporte de material sobrante.

Compresor para demoledor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos, estructurales.

Norma NSR 10

Norma NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de pilote debidamente ejecutado y aprobado 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. No se pagaran los pilotes sin antes haber verificado la integridad de los mismos. No se pagaran cantidades adicionales de concreto por factor de expansión del suelo o por mayores profundidades de excavación hechas por el contratista.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 8.

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 3003**	3. CIMENTACIÓN **2. PILOTE PREEXCAVADO D=60cm. CONCRETO f'c=28MPa.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**ML - Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el proceso de excavación mecánica (Kelly o tornillo) y colocación del concreto de f'c=28 MPa de pilotes pre-excavados y fundidos in situ de 60cm diámetro, construidos de acuerdo con las especificaciones y procesos constructivos indicados en el Estudio de Suelos y/o en los Planos Estructurales.

Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación, según lo indique el estudio de suelos y las condiciones reales de obra.

El concreto se colocará por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante, se incluyen en este ítem factores de expansión y desperdicios de concreto, para lo cual debe analizarse el estudio de suelos para prever el factor de expansión según el tipo de suelos del proyecto.

El precio incluye costo de transporte, montaje y colocación de la piloteadora, asi como el retiro de la misma al final de la actividad.

El precio incluye el cargue, transporte y retiro del material sobrante proveniente de la excavación y los demás generados por la actividad.

Se incluye en esta actividad la demolición de la cabeza del pilote (descabece), la cual debe contemplarse para que el concreto del pilote sea limpio y sin material de excavación. Incluye además la localización de los elementos con equipo de topografía, lo prehuecos, la señalización de seguridad y todas las actividades necesarias para la ejecución del ítem.

No incluye acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar cotas de cimentación.
Verificar localización y replanteo
Disponer en obra de los equipos adecuados.
Seguir procesos constructivos consignados en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
Evitar daños al refuerzo del pilote.
Verificar niveles
Demoler concreto cabeza pilote
Retirar sobrantes y escombros.

Proceso Constructivo

Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación. El revestimiento si se utiliza en la parte superior se extraerá durante la colocación. El concreto se colocara por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante.

En caso de que el estudio de suelos especifique la necesidad de utilizar lodos. Se recomienda mantener una viscosidad con cono de Marsh entre 38 y 42 segundos. Igualmente se debe controlar el contenido de arena del lodo cuando este ha sido reciclado (contenido máximo de 3%)

El concreto utilizado deberá provenir de una planta de mezclas especificando una resistenciamayor o igual de f'c=28 MPa o la indicada en los planos estructurales, se permitirá el uso de aditivos para mejorar su plasticidad o demora de fraguado

Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior deltremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2 m. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote.

Todo hueco excavado en la obra con equipo de pilotaje, así no sea un pilote valido, debe ser rellenado con concreto o concreto ciclópeo.

El contratista deberá mantener el suministro de agua o lodo en la perforación para mantenerla llena y evitar condición movediza en la capa de base.

Todos los pilotes llevaran en su extremo un refuerzo de empate superior que sobresalga 1.00m del concreto y penetre dentro del pilote la altura definida por el ingeniero calculista.

Los pilotes serán construidos desde la superficie actual del terreno a menos que se especifique de manera diferente en el estudio de suelos y el concreto se fundirá solamente hasta la cota indicada en los planos estructurales, una vez definido el diámetro y distribución de pilotes materia del contrato.

La punta de los pilotes deberá descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos, pero en todo caso el ingeniero de suelos podrá modificar esta cota en el sitio durante la ejecución de los trabajos, sin que esto influya en el costo de la ejecución de la actividad.

La canasta de refuerzo del pilote debe asegurarse de manera que el acero conserve los niveles indicados en planos.

No se permitirá la construcción de un pilote a una distancia igual o menor a 4m de otro, antes de 24 horas de fundido el primer elemento.

No se permitirá el avance de la excavación por delante de la tubería de revestimiento en los sitios donde este es necesario, con el fin de reducir al mínimo la perdida de material, particularmente en las capas de arenas finas y gavillas.

El concreto de los pilotes deberá quedar al nivel inferior de las vigas o cabezales subestructurales eventualmente proyectados. Todo recorte o complemento necesario en los pilotes para lograr la cota correrá por cuenta del contratista y deberá ser efectuado oportunamente.

Después de fundidos se procederá a demoler la cabeza de los pilotes para garantizar concreto limpio y niveles de cimentación según planos estructurales.

No se aceptaran pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% del diámetro en toda su longitud, con un máximo de 10 cm de desplome. El contratista deberá presentar a la terminación de cada pilote un record del perfil estratigráfico encontrado, junto con informes sobre volumen en concreto utilizado, tiempo de excavación, tiempo de carga e imprevistos particulares.

La localización de los pilotes deberá ser por cuenta y responsabilidad del contratista con base en los ejes que localizara el topógrafo. Ningún Pilote podrá quedar a una distancia mayor a 10cm del sitio que le corresponde.

El orden de construcción de los pilotes deberá ser establecido de común acuerdo con el ingeniero de suelos de la obra. El contratista deberá elaborar el programa para ser aprobado por el ingeniero de suelos y la Interventoría.

No se podrá colocar concreto en ningún pilote sin previa aprobación del interventor.

Sera por cuenta del contratista el retiro del material excavado en la obra, así como el mantenimiento del afirmado del piso y la evacuación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes.

El contratista deberá constatar si el subsuelo real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio de suelos. De no ser similar deberá dar a viso inmediato a fin de modificar como corresponde el diseño del pilotaje establecido.

La longitud de excavación incluye la zona excavada entre la superficie del terreno y la cota superior del pilote, sin importar si el pilote ha de fundirse completo o no. No se reconocerán costos por excavaciones no fundidas (sobre-excavaciones).

El contratista deberá indicar la clase y cantidad de equipo que utilizara en la obra y horas de trabajo proyectadas, siempre ajustándose a la programación de obra.

El contratista deberá mantener en la obra un ingeniero civil debidamente matriculado como responsable directo de la ejecución de los trabajos

El contratista debe presentar un plan de manejo de residuos y de reciclaje de agua y lodos bentoníticos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

Se realizaran pruebas de continuidad de pilotes al menos el 20% del total de unidades de pilote ejecutadas. El costo de los ensayos de continuidad corren por cuenta del contratista.

MATERIALES

Concreto tremie f'c=28 MPa.

Lodo bentónico con viscosidad cono Marsh entre 38 y 42 segundos.

Agua.

Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería.

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

Equipo para colocación de concretos.

Equipo mecánico para excavación pilotes.

Equipo para cargue y transporte de material sobrante.

Compresor para demoledor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos, estructurales.

Norma NSR 10

Norma NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de pilote debidamente ejecutado y aprobado 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. No se pagaran los pilotes sin antes haber verificado la integridad de los mismos. No se pagaran cantidades adicionales de concreto por factor de expansión del suelo o por mayores profundidades de excavación hechas por el contratista.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en el numeral 8.

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 3004**	3. CIMENTACIÓN **2. CONCRETO PARA ZAPATAS, DADOS Y/O PEDESTALES f´c=28MPa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para zapatas, dados o pedestales de cimentación en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de cimentación.
Verificar excavación y concreto de limpieza.
Verificar cotas inferiores de cimentación.
Verificar localización y dimensiones.
Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
Colocar y revisar refuerzo de acero.
Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
Verificar refuerzos y recubrimientos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto
Verificar niveles finales para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto - NSR 10

MATERIALES

Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
Formaleta en caso de ser necesaria
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería.
Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
Norma NSR 10
Norma NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de Concreto de Zapatas debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de lastolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 3005**	3. CIMENTACIÓN **2. VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO f'c=28 MPa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para vigas de cimentación o en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

No incluye el acero de refuerzo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de Cimentación.
Verificar niveles y dimensiones de excavación.
Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
Verificar localización, dimensiones y replanteo.
Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
Verificar refuerzos y recubrimientos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Disponer en obra de los equipos adecuados.
Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Formaleta en caso de ser necesaria
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería.
Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto de vigas de cimentación, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos de calidad de concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 3006**	4. CIMENTACIÓN **2. MURO DE CONTENCION EN CONCRETO f'c=28MPa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para muros de contención en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

Debido al concepto arquitectónico los muros de contención deben tener acabado de concreto visto, quiere decir que su superficie de acabado no debe presentar protuberancias, hormigueros,sobreanchos, etc. Debe tener un acabado continuo.

No incluye el acero de refuerzo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de Cimentación.
Verificar niveles y dimensiones de excavación.
Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
Verificar localización, dimensiones y replanteo.
Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
Verificar refuerzos y recubrimientos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Disponer en obra de los equipos adecuados.
Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Tubería drenaje pasamuros
Formaleta en caso de ser necesaria
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería.
Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto de muro de contencion, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos de calidad de concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

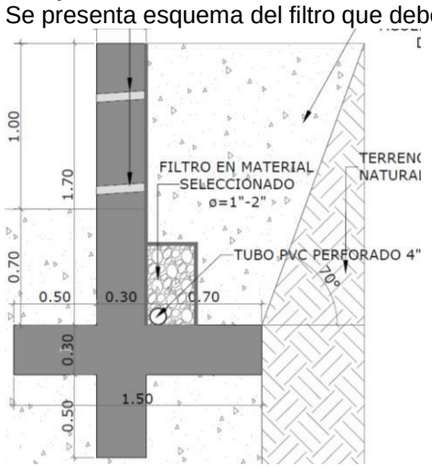
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM No 3007	5. CIMENTACIÓN **2. FILTRO FRANCES DE 0.50 X 0.30 INCLUYE TUBERIA PERFORADA DE 4", CON MATERIAL FILTRANTE 1" - 2" CON GEOTEXTIL NO TEJIDO 3000**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml - Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalacion de filtro francés para muros de contención de acuerdo a lo definido en planos estructurales y/o arquitectónicos.
Incluye: Excavacion, tubería de filtro, material granular filtrante, geotextil no tejido.
Se presenta esquema del filtro que debe ser verificados con detalle especifico:



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de Cimentación.
Verificar niveles y dimensiones de excavación.
Verificar nivel de tubería de filtro.
Realizar las excavaciones y terraceos necesarios para el filtro
Instalación de material drenante
Instalación de tubería drenante
Instalación de geotextil. Debe dar la vuelta completa al filtro
Disponer en obra de los equipos adecuados.
Verificar niveles finales para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos de conducción de agua

MATERIALES

Geotextil no tejido nt 3000
Tuberia de pvc sanitaria de 4"
Codo de 45° - 1/8 pvc sanitario cxc 4"
Soldadura pvc liquida 1/4 gl
Grava lavada triturada de 1"

EQUIPO

Herramienta menor de albañilería.
Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro linea (ml) de filtro, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos de calidad de concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 4001	4. ESTRUCTURAS DE CONCRETO **2. PLACA CONTRAPISO f'c=28MPa e=0.12m. INCLUYE VIGA PERIMETRAL DESCOLGADA PARA CONFINAMIENTO DE PLACA DE 0.2X0.3M. INCLUYE CORTES, JUNTAS DE DILATACION, RELLENO DE JUNTAS CON SIKAROD Y SIKAFLEX , POLIETILENO DE SEPARACION ENTRE RELLENO Y PLACA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28MPa para losa maciza de contrapiso e=0.12m. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y del espesorindicado en los Planos Estructurales.

Incluye vigas del perímetro de las placas de contrapiso, asi como las vigas internas del perímetro que son el cimiento de los muros de piso 1.

Incluye: Diseño de mezclas, obra falsa, colocación, protección, juntas de construcción, juntas de dilatación, cortes de dilatación, sellos elásticos, sellos poliestireno, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. Incluye además polietileno de separación C4.

Se hace necesario que el contratista garantice la horizontalidad y todas las condiciones necesarias para poder dar el acabado referido.

No incluye el acero de refuerzo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar niveles, compactación y acabados sub-base del relleno.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4, entre la placa y el relleno.
- Prever juntas de retracción, distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Estudiode Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación
- Realizar cortes de inducción de la dilatación
- Sellar cortes con cola raton (sikarood) y sikaflex

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto - NSR 10

MATERIALES

- Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- polietileno calibre C4
- Sellos elastomericos
- Madera ordinaria de formaleta y obra falsa
- Sikaflex - 1csl gris
- Disco diamantado 7" turbo
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Equipo de corte para juntas.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de placa de contrapiso debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de lastolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y de calidad del concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales, medida horizontal que no tendrá en cuenta la longitud de desarrollo de la viga descolgada ni las vigas de arranque de la mampostería de piso 1. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 4002**	4. ESTRUCTURA DE CONCRETO **2. COLUMNAS, PANTALLAS Y MUROS DE CONCRETO f'c=28 MPa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28MPa para columnas de cualquier sección (rectangular, cuadrada, circular, etc), según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
Colocar refuerzos de acero y distanciadores.
Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
Levantar y acodalar formaletas.
Verificar plomos y dimensiones.
Vaciar y vibrar el concreto.
Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto. Se forraran en película vinipel y se hidrataran minimo los primeros 7 días a diario.
Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
Verificar plomos y niveles para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto - NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
Acabado de concreto a la vista

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto - NSR 10

MATERIALES

Concreto premezclado de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra previa autorización del Interventor
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Elementos de fijación.
Formaletas para concreto a la vista, para elementos rectangulares y/o circulares
Curadores y Desenconfrantes
Paral corriente 2.80 a 3.50 mts
Puntilla c/ cabeza 2"
Repisa en ordinario 2.90 x 0.08 x 0.04
Tabla burra en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.025
ACPM
Vinipel
Elementos de fijación.
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.
Equipo para bombeo del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10

Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto para columna o pantalla, debidamente ejecutado y aprobado 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 y de calidad del concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se descontarán volúmenes que se hayan pagado previamente (zapatas, vigas de cimentación, placas aéreas, ect) y que se crucen con las columnas. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 4003**	4. ESTRUCTURAS DE CONCRETO **2. PLACA AEREA ALIGERADA EN CONCRETO f'c=28 MPa. ALTURA DE PLACA h=0.55m, TORTA SUPERIOR e=0.05m. INCLUYE VIGAS DESCOLGADAS, RIOSTRAS, VIGUETAS, TORTA SUPERIOR, ETC**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para placa aérea, con altura de 0.55m con espesor de torta superior de 0.05m, según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Incluye vigas, viguetas, riostras, torta superior, y en general todos los elementos estructurales que componen la placa aérea, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales.

Incluye todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad, resistencia e impermeabilidad de diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

Incluye aligeramiento para garantizar la construcción de acuerdo a planos estructurales, dicho aligeramiento debe garantizar acabado superficial de concreto a la vista, incluye posterior desmonte del aligeramiento y disposición final.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Estudiar y definir formaletas a emplear. Deben ser presentadas a la Interventoría para su aval.
Preparar Planos de Taller de las Formaletas para aprobación del Interventoría y el Proyectista.
Instalar la plataforma de base para la losa, perfectamente nivelada y alineada.
Fabricar y suministrar aligeramiento para placa de entrepiso. Debe ser de alta resistencia para evitar hundimientos y ahuellamientos.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar losas aligeradas.
Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
Colocar testeros de borde.
Armar refuerzo de acero de vigas, viguetas, riostras, etc
Armar refuerzo de losa superior
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Colocar refuerzos de escaleras, arranques de elementos no estructurales, etc.
Realizar pases de instalaciones técnicas. Opcionalmente el Contratista puede realizar pasesen placa con sistema saca núcleos posteriores a la fundida, corren por cuenta y riesgo del Contratista.
Instalar casetón en icopor de alta densidad.
Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodalada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del concreto.
Vaciar concreto vigas, viguetas, riostras, etc.
Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
Vibrar el concreto a medida que se procede con el vaciado.
Curar de manera constante mínimo durante los siete primeros días luego de vaciado del concreto. Deberá garantizarse que la losa fundida tenga una lámina de agua al menos de 3cm de espesor durante los primeros 7 días.
Desencofrar losas. Ver NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto –NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto premezclado de f'c=28 MPa. Podrá mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
Repisa ordinario
Tiras de alistado
Casetón icopor de alta densidad.
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Curadores y desenconfrantes
Puntilla
Tabla burra cedro macho 0,28
Formaleta entrepisos
Alambre negro
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de placa debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
No incluye el valor del refuerzo estructural, que se pagará en el ítem correspondiente.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 4004**	4. ESTRUCTURAS DE CONCRETO **2. PLACA AEREA ALIGERADA EN CONCRETO f'c=28MPa. ALTURA DE PLACA h=0.55m, TORTA SUPERIOR e=0.05m, TORTA INFERIOR e=0.04m. INCLUYE VIGAS DESCOLGADAS, RIOSTRAS, VIGUETAS, TORTA SUPERIOR, TORTA INFERIOR, ETC**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para placa aérea, con altura de 0.55m con espesor de torta superior de 0.05m y torta inferior de 0.04m, según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Incluye vigas, viguetas, riostras, torta superior, torta inferior, y en general todos los elementos estructurales que componen la placa aérea, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales.

Incluye todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad, resistencia e impermeabilidad de diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

Incluye aligeramiento para garantizar la construcción de acuerdo a planos estructurales, dicho aligeramiento debe garantizar acabado superficial de concreto a la vista, incluye posterior desmonte del aligeramiento y disposición final.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Estudiar y definir formaletas a emplear. Deben ser presentadas a la Interventoría para su aval.
Preparar Planos de Taller de las Formaletas para aprobación del Interventoría y el Proyectista.
Instalar la plataforma de base para la losa, perfectamente nivelada y alineada.
Fabricar y suministrar aligeramiento para placa de entrepiso. Debe ser de alta resistencia para evitar hundimientos y ahuellamientos.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar losas aligeradas.
Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
Colocar testeros de borde.
Armar refuerzo de acero de vigas, viguetas, riostras, etc
Armar refuerzo de losa superior
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Colocar refuerzos de escaleras, arranques de elementos no estructurales, etc.
Realizar pases de instalaciones técnicas. Opcionalmente el Contratista puede realizar pasesen placa con sistema saca núcleos posteriores a la fundida, corren por cuenta y riesgo del Contratista.
Instalar casetón en icopor de alta densidad.
Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodalada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del concreto.
Vaciar concreto vigas, viguetas, riostras, etc.
Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
Vibrar el concreto a medida que se procede con el vaciado.
Curar de manera constante mínimo durante los siete primeros días luego de vaciado del concreto. Deberá garantizarse que la losa fundida tenga una lámina de agua al menos de 3cm de espesor durante los primeros 7 días.
Desencofrar losas. Ver NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto –NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto premezclado de f'c=28 MPa. Podrá mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
Repisa ordinario
Tiras de alistado
Casetón icopor de alta densidad.
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Curadores y desenconfrantes
Puntilla
Tabla burra cedro macho 0,28
Formaleta entrepisos
Alambre negro
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de placa debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
No incluye el valor del refuerzo estructural, que se pagará en el ítem correspondiente.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 4005	4. ESTRUCTURA EN CONCRETO **2. VIGAS AÉREAS EN CONCRETO f'c=28 MPa**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para vigas aéreas según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Se considera viga aérea aquel elemento estructural (tipo viga) que tiene sus cuatro lados libres una vez de retira la formaleta.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obrafalsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Replantear ejes, verificar niveles.
Preparar formaletas cepilladas para concreto y aplicar desmoldantes.
Levantar y acodalar formaletas.
Colocar refuerzos de acero.
Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
Realizar pases de instalaciones técnicas.
Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar el concreto en una sola etapa.
Vibrar concreto.
Desencofrar vigas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados
Curar concreto.
Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias elementos en concreto - NSR10
Recubrimientos del refuerzo - NSR10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto - NSR 10

MATERIALES

Concreto premezclado de f'c=28 MPa. Podrá mezclarse en obra, previa autorización dela Interventoría.
Formaleta entrepisos
Madera de formaletas
Tabla burra cedro macho 0,30
Repisa ordinaria 3 m
Puntilla con cabeza 2".
Alambre negro cal 18.
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.
Equipo para bombeo del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto de viga aérea 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 y de calidad de concreto. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de Obra.
Transportes dentro y fuera de la Obra.

14. 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.

1. **ITEM No 4006**	4. ESTRUCTURAS DE CONCRETC **2. PLACA EN LAMINA COLABORANTE STELL DECK 2" CALIBRE 22. H=0.12m. CONCRETO DE f'c=21 Mpa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de placa aérea de 12 cm de espesor, conformada por una superficie en lámina de acero preformada colaborante de fy=2800kg/cm^2 y altura de 2" (steel deck 2") de calibre 22 y una losa de concreto de f'c=21 MPa, vaciada sobre ésta. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones, localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Incluye el concreto, los conectores a cortante soldados y la lámina de steel deck.

Incluye además: soldaduras, diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, testeros laterales metálicos. Colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño.

No incluye la malla de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Consultar NSR 10.
- La lamina colaborante debe ser almacenada he izada según especificaciones del proveedorde manera tal que se garantice su integridad y funcionalidad.
- Colocar las láminas según el sentido, anclaje y conexión entre láminas indicado en los planos estructurales con la longitud de apoyo necesario para garantizar su estabilidad durante la construcción.
- Los conectores L 50mm x 75mm de espesor 4.5mm y longitud de 50mm se ubicaran según planos estructurales garantizando fijación y transmisión de esfuerzos a vigas y viguetas. Se deben soldar con cordón de soldadura tipo filete continuo en los cuatro bordes del conector.
- Colocar testeros metálicos de borde.
- Apuntalar por debajo de las láminas en caso de ser necesario
- Verificar niveles según planos Arquitectónicos.
- Colocar malla de refuerzo de acero.
- Verificar malla de refuerzo, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Aprobados los requerimientos para conectores por parte de la Interventoría y una vez conformada la plataforma en lámina, se procederá a vaciar el concreto desde un nivel bajo para evitar el impacto sobre las láminas, la colocación será de manera uniforme sobre la estructura de soporte y debe esparcirse hacia el centro de la luz. El concreto debe colocarseen una dirección tal que se aplique primero sobre la lámina superior en el traslapo del borde,para disminuir así las posibilidades de separación de los bordes de las láminas adyacentes durante el vaciado. No se permitirá el paso de carretillas directamente sobre las láminas, en caso de que estas se requieran se deberá colocar entablerados sobre los cuales se concentrara todo en tráfico.
- Vaciar, vibrar y curar el concreto.
- Verificar niveles y dimensiones.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

- Concreto premezclado f'c=21 MPa.
- Lamina steel deck 2" calibre 22.
- conectores L 50mm x 75mm de espesor 4.5mm y longitud de 50mm
- formaleta de borde y obra
- Parales telescópicos (en caso de ser necesarios)
- Andamios metálicos

EQUIPO

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo de bombeo del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo de soldadura
Equipo para vaciado del concreto.
Equipo para izar laminas steel deck.
Formaletas para entrepiso (parales, cerchas, camillas, testeros, obra falsa, etc.)
Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico Metaldeck
Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de placa debidamente ejecutado y aprobado 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

El refuerzo estructural se liquidará y pagara en el ítem *Acero de Refuerzo*

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ITEM No 4007**	4. ESTRUCTURAS DE CONCRETO **2. ESCALERAS EN CONCRETO f'c=28 Mpa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 - Metro cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de escaleras en concreto según planos estructurales. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones, localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

No incluye el acero de refuerzo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Consultar NSR 10.
Colocar testeros metálicos de borde.
Apuntalar por debajo de la escalera
Verificar niveles según planos Arquitectónicos.
Colocar acero de refuerzo.
Verificar malla de refuerzo, traslapos, distanciamientos y ejes.
Aprobados los requerimientos para fundir proceder a la vaciada del concreto
Vaciar, vibrar y curar el concreto.
Verificar niveles y dimensiones.
Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

CONCRETO GRAVA COMUN 4000 PSI (280 Kg/cm2)
PARAL CORRIENTE 2.80 A 3.50 MTS
PUNTILLA C/ CABEZA 2"
REPISA EN ORDINARIO 2.90 X 0.08 X 0.04
TABLA BURRA EN ORDINARIO 2.90 X 0.28 X 0.025
FORMALETA ENTREPISO
ACPM

EQUIPO

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo de bombeo del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo de soldadura
Equipo para vaciado del concreto.
Equipo para izar laminas steel deck.
Formaletas para entrepiso (parales, cerchas, camillas, testeros, obra falsa, etc.)
Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico Metaldeck
Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^3) de escalera debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

El refuerzo estructural se liquidará y pagara en el ítem *Acero de Refuerzo*

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 4008	4. ESTRUCTURAS EN CONCRETO **2. RAMPA EN CONCRETO DE 28MPa, e=0.10m**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de rampas en concreto reforzado de f'c=28 MPa con placa de espesor 0.10m, fundidas según indicaciones en los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos. El acabado final será el indicado en los planos arquitectónicos.

Inlcuye vigas de concreto, viguetas de concreto, bordillos en concreto y en general todos los elementos de concreto que hagan parte integral de la rampa.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Estudiar y definir formaletas a emplear.
Estudiar y definir las dilataciones de formaletas.
Replantear la rampa en la losa precedente.
Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
Armar formaletas de descansos.
Armar formaletas para tramos inclinados.
Instalar soportes y distanciadores para refuerzo.
Colocar acero de refuerzo.
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Verificar dimensiones, plomos y secciones.
Vaciar concreto escalera verificando el espesor.
Vibrar concreto.
Curar concreto.
Desencofrar escalera. Ver NSR 10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
Recubrimientos del refuerzo –NSR 10
Contenido mínimo de cemento en la mezcla –NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto - NSR 10

MATERIALES

Concreto premezclado de f'c=28 mpa. Podrá mezclarse en obra, previa autorización de la interventoría.
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Paral telescópico 2.2 m
Tabla burra cedro rojo 0.28
Repisa ordinario
Alambre # 18
Puntilla
Vara de clavo
Formaleta entrepiso para obra falsa
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.
Equipo para bombeo del concreto.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10

Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de concreto para rampa, debidamente ejecutado y aceptado 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.

No incluye el valor del refuerzo estructural, que se pagará en el ítem correspondiente.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.

Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 4009**	4. ESTRUCTURAS DE CONCRETO **2. TANQUE SUBTERRÁNEO CONCRETO f´c=28 MPa IMPERMEABILIZADO INTEGRALMENTE CON XYPEX ADMIX C-2000. INCLUYE CINTA PVC JUNTA. TAPAS DE ALFAJOR. PASAMUROS CON RUANAS EN PLATINA. CUELLOS DE GANSO DE VENTILACION. ACABADO SUPERFICIE INTERNA CON TEGRAPROFF**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución tanque en concreto reforzado impermeabilizado de manera integral con XYPEX ADMIX C2000, localizado en el sitio determinado dentro de los Planos Estructurales, Planos Arquitectónicos y Planos Hidrosanitarios, para el almacenamiento de agua. Está constituido por elementos de concreto reforzado e impermeabilizado (placa inferior, placa superior, muros, medias cañas, depresiones de succión, fosos eyectores, etc.), incluye cinta PVC V-10 para junta constructiva, pases-muros con ruana para tuberías de diferentes diámetros (según diseño hidráulico), tapas para acceso a tanques y cuarto de máquinas, escaleras de acceso a tanques y cuarto de máquinas, respiraderos tipo cuellos de ganso.

Después de fundido y retire de formaleta deberá aplicarse sobre la superficie interna del tanque Tegraproff de BASF. Se incluye en el precio de este ítem el costo del material y de la mano de obra descrito anteriormente.

Después de fundido y retire de formaleta deberá aplicarse sobre la superficie externa del tanque XYPEX Blanco Concentrado. Se incluye en el precio de este ítem el costo del material y de la mano de obra descrito anteriormente.

Para el proceso constructivo del tanque se plantea la instalación de cinta para juntas. La cinta se colocará centrada perimetralmente y perpendicular a la junta, de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto, tanto de primera como de segunda etapa, debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto. De esta manera el ancho de la cinta corresponde aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera o metálica, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

Incluye lavado final, desinfección, prueba de estanqueidad con agua potable.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Consultar Planos Hidrosanitarios.
Consultar Estudio de Suelos.
Coordinar localización de pases, inspecciones, ventilaciones y cimientos.
Verificar niveles de excavación y estabilidad taludes.
Limpiar superficies de apoyo losa inferior.
Colocar soportes y distanciadores para refuerzo.
Colocar refuerzo de acero para el fondo y arranques para las contenciones laterales.
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Vaciar concreto impermeabilizado integralmente para el fondo del tanque.
Nivelar y dar pendiente a las superficies.
Construir cárcamo y foso eyector
Construir muertos de bombas
Colocar refuerzo de acero para elementos verticales.
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos

Armar formaleta para elementos verticales.
Establecer pases para instalaciones técnicas.
Incrustar y sellar pase-muros con ruana.
Instalar los pases eléctricos
Verificar dimensiones plomos y secciones.
Instalar cinta Sika PVC V-10 en juntas de construcción.
Vaciar concreto impermeabilizado integralmente para paredes del tanque.
Armar formaleta para la tapa superior.
Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
Instalar ventilaciones en hierro galvanizado.
Instalar escaleras de acceso.
Prever vanos para inspección tanque.
Instalar tapas de acceso.
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Verificar dimensiones plomos y secciones.
Vaciar concreto impermeabilizado integralmente para tapa tanque. Aplicación de XYPEX ADMIX C2000 en la mezcla de concreto, seguir procedimiento del proveedor.
Vibrar concreto.
Curar concreto.
Aplicación de XYPEX Blanco Concentrado sobre las paredes internas del tanque, seguir procedimiento del proveedor.
Desencofrar tanque. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.
Aplicación de tegraproff según indicaciones del fabricante.
Lavado y desinfección del tanque, para puesta en servicio.
Llenar tanque con agua potable para prueba de estanqueidad

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto premezclado de f'c=28 Mpa Impermeabilizado integralmente con XYPEX ADMIXC-2000.
Tegraproof
XYPEX Concentrado
Soportes y distanciadores para el refuerzo.
Elementos de fijación.
Escaleras de acceso
Materiales para tapas
Materiales para pase-muro
Tubería de hierro galvanizado para respiraderos (cuellos de ganso)
Cinta Sika PVC V-10
Curadores y Desencofrante
Tegraproff

EQUIPO

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.
Equipo para bombeo del concreto.
Formaletas para concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Norma NTC 1500
Norma NTC 1669
Código Americano de Fontanería (ASA A 40.8)
NFPA 20

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

El refuerzo estructural se liquidará y pagara en el ítem *Acero de Refuerzo figurado f'y=420 MPa*.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5001**	5. ACERO DE REFUERZO **2. ACERO DE REFUERZO. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRASIEGO, CORTE, FIGURACIÓN, COLOCACIÓN Y AMARRE DEL REFUERZO DE ACERO.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc. No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso sereconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Barras de acero para refuerzo PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 Mpa). (NTC 2289 – ASTMA 706).

Alambre negro

Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor para corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo.

Equipo necesario para transporte vertical y horizontal de acero.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10

Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10, no se tendrá en cuenta el peso del alambre el cual el contratista debe considerar el precio de la actividad. No se pagará acero que no se haya vaciado concreto sobre el mismo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.

Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5002**	5. ACERO DE REFUERZO **2. MALLA ELECTROSOLDADA. SUMINISTRO, TRANSPORTE, CORTE, FIGURACIÓN, COLOCACIÓN Y AMARRE DE LAS MALLAS FABRICADAS CON ALAMBRES CORRUGADOS DE ALTA RESISTENCIA.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte, corte, figuración, colocación y amarre de las mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia f'y = 5.000 kg/cm2 (f'y=500 MPa), electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluyen en este ítem los grafiles de refuerzo para placas aéreas que se referencian en los planos estructurales. Se paga peso de malla de medidas nomimal, ya que pueden usar mallas de diferentes medidas y diámetros en el proyecto. Deben cumplir con la norma NSR 10. No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos malla electrosoldada.

Ref.	Nº de Barras por malla		Diámetro		Separación		Longitud pelos		Peso	Cuantía principal
	long	transv	long	transv	long	transv	long	transv		Nominal
	6.00m	2.35m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	cm2/ml
XY Mallas electrosoldadas GG Diaco con refuerzo principal en una dirección (Panel 6,00 x 2,35m)										
XY-084	16	24	4,0	4,0	150	250	125	50	15,1	0,84
XY-106	16	24	4,5	4,0	150	250	125	50	17,6	1,06
XY-131	16	24	5,0	4,0	150	250	125	50	20,4	1,31
XY-158	16	24	5,5	4,0	150	250	125	50	23,5	1,58
XY-221	16	24	6,5	4,0	150	250	125	50	30,6	2,21
XY-257	16	24	7,0	5,0	150	250	125	50	37,7	2,57
XY-335	16	24	8,0	5,0	150	250	125	50	46,6	3,35
XY-378	16	24	8,5	5,0	150	250	125	50	51,5	3,78
XX Mallas electrosoldadas GG Diaco con refuerzo principal en dos direcciones (Panel 6,00 x 2,35m)										
XX-050	10	24	4,0	4,0	250	250	125	50	11,5	0,50
XX-063	12	30	4,0	4,0	200	200	100	75	14,1	0,63
XX-084	16	40	4,0	4,0	150	150	75	50	18,8	0,84
XX-106	16	40	4,5	4,5	150	150	75	50	23,8	1,06
XX-131	16	40	5,0	5,0	150	150	75	50	29,3	1,31
XX-159	16	40	5,5	5,5	150	150	75	50	35,5	1,59
XX-188	16	40	6,0	6,0	150	150	75	50	42,2	1,88
XX-221	16	40	6,5	6,5	150	150	75	50	49,6	2,21
XX-257	16	40	7,0	7,0	150	150	75	50	57,4	2,57
XX-295	16	40	7,5	7,5	150	150	75	50	65,9	2,95
XX-335	16	40	8,0	8,0	150	150	75	50	75,1	3,35
XX-378	16	40	8,5	8,5	150	150	75	50	84,7	3,78

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
Mantener identificadas las mallas en los sitios de almacenamiento
Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
Verificar medidas, cantidades y despieces.
Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
En cualquier caso el traslapo mínimo de mallas electrosoldadas será de 30cm
Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. f'y = 5.000 kg / cm2 (f'y=500 Mpa) (Norma NTC 2310 – ASTM A 497)
Alambre negro
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor para corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo.
Equipo necesario para transporte vertical y horizontal de acero.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Especificación particular No 4.00
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de malla de refuerzo debidamente colocada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. No se pagará acero que no se haya vaciado concreto sobre el mismo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6001**	6. ESTRUCTURA METÁLICA **2. ESTRUCTURA METÁLICA. SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE Y PINTURA DE ELEMENTOS EN METAL PARA CONFORMAR LAS ESTRUCTURA METÁLICAS DEL PROYECTO (SOLDADA O PERNADA)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la fabricación, Suministro, Transporte, Montaje y Pintura de elementos en metal para conformar las Estructura Metálicas del proyecto (soldada o pernada), entre las que se incluyen: cubiertas, escaleras, cerchas, vigas metálicas, columnas metálicas, y en general toda estructura metálica del proyecto.

Incluye tubería estructural, vigas, correas, templetes, soportes, platinas, laminas, tornillería, pernos, soldadura, perfiles metálicos, peldaños, en Aceros ASTM A-36, f'y=250 MPa y ASTM A 1011 Grado 50, con limpieza manual SSPC-SP2, anticorrosivo alquídico 1.5 MILS terminado esmalte 1.5 MILS color, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos. El constructor deberá presentar los planos de taller para revisión y aprobación por parte de la Interventoría.

Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o fabricar los elementos.

Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor.

Los agujeros para pernos se realizarán con taladro y broca especializada. No se permite perforar con punzones o soplete.

Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete

En caso de proponer tipos alternativos de material, o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación.

Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.

Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Envío, almacenamiento y Manejo:

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

Fabricación :

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.

Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

Dimensiones:

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

Esquinas y filos:

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerilaran los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

Soldadura:

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

Miscelánea :

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

Ensamble :

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

Conexiones

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

Incrustaciones a concreto y mampostería

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

Pintura:

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva alquídica 1.5 MILS y terminado en esmalte 1.5 MILS aplicado con pistola (airless) (el color de la pintura debe ser preparado y aprobado por el arquitecto diseñador). Según detalle específico. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

ENSAYOS A REALIZAR

Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.

Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.

Inspección Visual.

Inspección mediante Ensayos no Destructivos tipo líquidos Penetrantes, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra

MATERIALES

Platinas y láminas : ASTM A36, NTC 1920 fy=2520 kg/cm2 (252 MPa)

Tubería de acero: ASTM A500, NTC 4526 Grado C, fy=3510 kg/cm2 (351 MPa)

Perfiles Angulares : > =1-1/2” ASTM A572 fy=3510 kg/cm2 (351 MPa)
<=1-1/2” ASTM A36 fy=2520 kg/cm2 (252 MPa)

Perfiles IPE, HEA, UPN ASTM A36.

Perfiles WF A572 Grado 50

Perlines e>= 2.0 mm. ASTM A 1011 GR 50 fy= 3400 kg/cm2

Perlines e<= 1.5 mm. ASTM A 1008 GR 40 fy= 2750 kg/cm2

Anclajes AISI/SAE 1020

Tornillería grado 5 zincado ASTM A325

Pernos

Soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

Preparación de Superficie : limpieza mecánica tipo SSPC-SP2

Anticorrosivo Alquídico 1.5 MILS

Esmalte 1.5 MILS.

Soportería y materiales de anclaje:

Accesorios para uso exterior o empotrado en muros exteriores, pisos, ó rasos serán de acero galvanizado ó acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito.

Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563.

Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono.

Anclas de expansión: Anclas de camisa tubular expansiva con pernos galvanizados, del tipoHilti “Kwik-Bolt”.

Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo para fabricación, izaje, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
Equipo menor de albañilería.
Equipo para pintura :Pistola (airless)

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM
Planos Estructurales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de Estructura Metálica debidamente ejecutada, instalada, pintada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y/o de la medida directa de un espécimen, se tomaran para la medición del peso únicamente elementos estructurales, no se tienen en cuenta para la cuantificación porcentajes de pintura, soldadura, etc., para esto el contratista debe considerar estos aspectos dentro del precio de la actividad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 7001**	7. MAMPOSTERÍA **2. MURO EN SISTEMA DURAPANEL PARA FACHADAS. INCLUYE ANCLAJES EN PISO Y TECHO, NUCLEO EN POLIESTIRENO EXPANDIDO, MALLAS DELANTERA Y POSTERIOR EN ACERO GALVANIZADO, CONECTORES DE ACERO, MORTERO LISO TIPO PAÑETE SOBRE AMBAS CARAS COMO ACABADO FINAL**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de modulos de división fabricados con modulos tipo Durapanel, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Arquitectonicos y de Detalle.
Sistema constructivo compuesto por una lamina termo acústica de poliestireno expandido (EPS), integrada a perfiles de acero galvanizado (malla) y con un acabado de mortero lanzado y afinado.
Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.
Incluye los elementos de fijación a piso y los conectores entre los modulos de durapanel.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
Realizar replanteo
Colocar “esperas” (anclajes a placa) de 10cm anclados y 40cm de “pelo”
Aplomar muros y apuntalar
Instalar mallas angulares
Lanzar mortero
Alistar y afinar muros (detallado)
Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Modulo durapanel de 5cm de espesor. Densidad 20kg/m3
Malla galvanizada
Malla angular
Acero de refuerzo figurado 60000 psi
Broca ranurada tungsteno de 3/4"
Mortero 1:4 (arena lavada)
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.
Equipo para corte de bloques de arcilla.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 7002	7. MAMPOSTERÍA **2. MURO FACHADA EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO SANTAFE 24.5X6X12. INCLUYE MALLA RAM ENTRE HILADAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la mampostería que se ejecutará con prensado liviano Santafe, con mortero de pega 1:3, de las dimensiones estándar de 24.5x6x12, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas.

Incluye la hilera de ladrillo vertical de arranque en la base y la hilera de remate superior.

Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran mampuestos quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de ladrillo que cumplan la especificación.

Incluye la malla RAM la cual se instalará cada 3 hiladas de mampostería o como lo indique el diseñador estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
Modular el muro antes de iniciar la sentada de ladrillo
Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
Limpiar bases y losas y verificar niveles.
Replantear muros.
Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
Instalar boquilleras y guías.
Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
Esparcir morteros en áreas de pega.
Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
Para obtener una mayor homogeneidad de tono de un lote en la fachada, se debe tomar las piezas para el muro de diferentes estibas a la vez, 3 o 4, para conseguir la mezcla del producto.
Durante la construcción se mantendrá el muro lo más limpio posible, esto facilitará lalimpieza posterior.
Para la aplicación de los pañetes (donde este aplique) se debe tener el muro libre de polvo yse podrá humedecer previa la aplicación del mortero
Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Ladrillo fachada prensado liviano 24.5x12x6
Mortero 1:4 (arena lavada)
Malla ram 4.0-0.0825
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.
Equipo para corte de bloques de arcilla.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos de las cantidades medidas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 7003	7. MAMPOSTERÍA **2. LAVADO, LIMPIEZA E IMPERMEABILIZACION FACHADA DE MAMPOSTERIA A LA VISTA. PROHIBIDO USO DE ACIDO MURIATICO PARA LAVADO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el lavado, limpieza e impermeabilización (hidrofugado) de la mampostería que se ejecutará para fachadas con acabado de ladrillo.

Se realiza con el fin de retirar los residuos de mortero en el proceso constructivo. Este lavado se realiza retirando el mortero por medios mecánicos, sin usar elementos abrasivos que puedan afectar el ladrillo, luego utilizando un limpiador para fachadas.

NO USAR ACIDO MURIÁTICO NI ÁCIDOS FUERTES, se deben utilizar acidos débiles como el ácido nítrico, NO pueden estar compuestas con altas concentraciones del ácido permitido.

Se recomienda una dosificación de lavado 1:10 (1 parte de ácido y diez partes de agua), para su ejecución, previamente se deben verificar que se cumplan los requisitos que se señalan en el manual delavado del proveedor del ladrillo para adelantar esta actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.

Corregir humedades activas (desagües, filtraciones de agua, jardinerías, etc.) y esperar que sequen antes del lavado.

Evaluar el estado actual de las cubiertas de las edificaciones y verificar que no existan escurrimientos de aguas lluvias hacia los muros, en caso de requerirse, proceder a su reparación y una vez corregidas todas las humedades y eliminando el ingreso activo de agua, dejar secar el agua retenida en las perforaciones, es decir, hay que dejar que “cure el muro”, esperando a que seque totalmente la superficie antes de procedera la limpieza de la fachada.

Lavar los muros completamente secos mínimo con 28 días de levantados hasta que los muros hayan alcanzado su equilibrio de humedad interna. Si se requiere hacer el lavado antes de 28 días se debe usar en el mortero de pega con un aditivo, reductor de agua de alto poder fluidificante para concreto o mortero, que mejore su resistencia y reduzca la posible erosión que pueda generarse por lavados prematuros, causando problemas de humedades internas, aún con el uso de un buen hidrófugo.

Usar un aditivo de lavado según el tipo de ladrillo y según la condición de la fachada

Nunca utilizar ácido muriático (clorhídrico) para el lavado del ladrillo.

Nunca lavar con ácido sobre humedades activas o residuales, ya que el ácido se introduce y mezcla con el agua de las perforaciones, favoreciendo la formación de manchas blancas o negras.

Nunca contratar lavado de fachadas con brillado del ácido, es decir, ácido que no se enjuaga o se humedece ligeramente y se brilla con un tapete, dejando una película aceitosa de ácido vivo sobre el muro, potencializando la formación de manchas blancas a corto y mediano plazo. A mayor efecto de la intemperie sobre la fachada, mayor será la formación de manchas.

No emplear agua sucia, de pozo o contaminada para el lavado del ladrillo.

No permitir fogueos de estuco o pintura en el ladrillo. Haga que antes de realizar estas actividades se cubran los muros en ladrillo a la vista. Las manchas de estos residuos provocan daños en el esmalte y dependiendo del producto con el que se deba retirar (solventes por ejemplo) el deterioro puede ser mayor.

La superficie debe estar libre de grasas, partículas sueltas, materiales orgánicos (algas, vegetación, tierra), residuos gruesos de morteros o cualquier contaminante.

La limpieza se puede efectuar por medios manuales como cepillo de cerdas duras, tapete, espátula y otros, pero se debe tener cuidado de no rayar la superficie o dañar el esmalte del ladrillo.

Se debe proteger con plástico los elementos metálicos, vidrios, puertas, ventanas y pisos.

No se necesita prehumedecer la superficie antes del lavado. Si se prehumedece, deberá evitarse la saturación.

Esperar que los muros estén nuevamente secos antes de proceder a su protección o hidrofugado. Este proceso de secado puede tomar de siete a quince días, dependiendo de las condiciones climáticas y permite evaluar los resultados del lavado y detectar posibles manchas y secuelas del ácido usado sin su respectivo aditivo, en particular de sales residuales blancas o verdes.

Proceder a hidrofugar. Los hidrófugos son siliconas que repelen el agua sin sellar la superficie dejando abiertos los poros de la fachada lo cual permite eliminar humedades interiores, repelen el agua obligándola a rodar sobre la superficie.

Una vez terminada la actividad de lavado y estando completamente seco el ladrillo, se procede a la protección de este mediante la aplicación de un hidrófugo con ingredientes garantizando la preservación y buen aspecto de la fachada.

Se recomienda concentrar las actividades de LAVADO e HIDROFUGADO, bajo la responsabilidad de un mismo contratista. Puesto que estas dos actividades están estrechamente relacionadas en la obtención de una excelente presentación de fachadas, tanto a nivel estético cómo de impermeabilidad.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias de estética y homogeneidad

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Sika limpiador rinse
Sika transparente 10
Herramienta menor
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Aspersores e irrigadores

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de lavado de fachada, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad lavado de muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos de las cantidades medidas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 7004	7. MAMPOSTERÍA **2. MURO EN SUPERBOARD UNA SOLA CARA PARA INTERIORES. ACABADO MASILLADO Y PINTADO A UNA MANO COLOR BLANCO. PERFILERIA CAL. 20. ESPESOR DE LÁMINA 10mm. INCLUYE AISLANTE TERMOACUSTICO DE e= 1" FIBERGLASS SERIE 702**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación de Muros con láminas de SUPERBOARD (fibro cemento) espesor lamina 10mm, panel de lámina por una sola cara, incluye perfileria metalica calibre 20 vertical yhorizontal, aislante termoacustico de 1" de espesor tipo Fiberglass serie 702, tornillería de fijación, esquineros de protección, enmasillado y encintado, acabado con una mano de vinilo color blanco.

El costo incluye los remates contra vanos de ventanas y puertas.

Se construirán de acuerdo a lo señalado en los planos constructivos y en los cuadros de acabados del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

Consultar Planos de detalles.

Envío, almacenamiento y manejo.

Suministrar las láminas de superborad, parales, marcos, accesorios y herrajes por unfabricante reconocido (Eternit, Gyptec, Gyplac, etc)

Proteger las láminas de la humedad.

Ejecución:

Examinar área de instalación, estructura portante y condiciones en que los muros serán instalados.

Interventor notificará al constructor de cualquier condición que pueda impedir la instalación adecuada. No continuar con la instalación hasta tanto corregir de manera aceptable las observaciones realizadas.

Corte, ajuste y remate.

Medir con exactitud y estudiar los despieces de las láminas antes de instalación.

Cortar desde la cara vista del tablero, rayando y reventando la cara vista, o aserrando.

Cortar en su totalidad el papel de recubrimiento posterior, sin rasgar en ningún caso.

Mantener pequeñas tolerancias para el ajuste exacto entre láminas y en los marcos de las aperturas, permitiendo el revestimiento de filos con platinas y escudos.

Presentar cortes con bordes lisos para ajustar los empates.

Fijaciones

Atornillar las láminas con atornilladores eléctricos que permitan ajustar la profundidad de la cabeza del tornillo.

Atornillar máximo a 1 cm. del borde del tablero, y con profundidad uniforme de 0.8 mm.

Instalación de particiones y marcos

Correderas

Instalar correderas continuas de igual tamaño a los parales verticales.

Alinear con exactitud en piso y raso según distribución en planos.

Instalar paral fijo cuando las particiones encuentren construcciones colindantes

Asegurar los parales de acuerdo a recomendaciones del fabricante sin exceder 0.60 ms. Entre ejes en caso que las fijaciones sean en puntillas o tornillos, y 0.40ms. con otro tipo de fijación.

Instalar fijaciones en esquinas y puntas de las correderas.

Aislamiento de estructura

Instalar elementos flexibles o de división recomendados por el fabricante de los parales cuando las divisiones colinden con elementos estructurales en raso, piso o elementosverticales estructurales para prevenir la transferencia de cargas estructurales o movimientosa los muros

Parales livianos

Espaciarán a 0.60 ms. entre ejes, a menos que se indique lo contrario

Utilizar parales sin empalmes entre correderas siempre que sea posible. De ser necesario en alturas mayores, empalmar encamisados con traslapos mínimos de 0.20cm. fijando con dos tornillos en cada pieza.

Ajustar los parales a las correderas por fricción, posicionándolos y rotándolos en su lugar.

Fijar uniones entre parales y correderas localizadas en esquinas de divisiones, intersecciones y las adyacentes a aperturas, con tornillos de 3/8" (10mm.), o con remaches en las dos caras del paral.

Marcos transversales

Instalar ajustando aperturas y remates, como soportes para anclajes y accesorios de otras instalaciones.

Instalar marcos adicionales para soportar esquinas, intersecciones, bordes, remates o a losdos lados de juntas de control.

Parales en marcos de puertas

Instalar correderas normalizadas sobre el vano de la puerta e instalar en cada jamba dos parales en canales cal. 20ga. (1.1mm.), espalda contra espalda.

Asegurar los parales reforzándolos con anclas fijas con mínimo 2 tornillos por jamba.

Instalar adicionalmente parales típicos a menos de 15 cm. junto a cada marco reforzado.

Perfilería adicional

Instalar perfilería adicional alrededor de aperturas correspondientes a ductos y a cavidades necesarias para alojar instalaciones técnicas.

Armar jambas y dinteles con perfilería cal. 20 ga. (1.1 mm.)

Cortar y fijar los dinteles y las secciones en “J” para permitir la fijación de jambas a los lados, y de la malla con tornillos tipo S12, manteniendo la integridad estructural de la división.

Perfiles transversales

Distanciar a máximo 0.40 ms. asegurándolo a la canal con clips de alambre en cada intersección según instrucciones del fabricante.

Fijar los traslapos con mínimo 0.20 ms. con perfiles de fijación.

Instalar perfiles transversales a máximo 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas,etc.

Instalación de láminas

Iniciar actividad sólo cuando esté realizada la totalidad de ductería eléctrica y sanitaria.

Utilizar láminas de la mayor longitud posible reduciendo juntas y empates.

Localizar empates y juntas los más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados.

Instalar con la cara vista al exterior, evitando la utilización de láminas deterioradas ohúmedas.

Instalar láminas con juntas no mayores a 1.6 mm. entre estas.

Ajuste de marcos

Cortar las láminas ajustando alrededor del refuerzo de herrajes o las cajas para incrustaciones.

Incrustar anclas paras jambas con mortero de secado rápido antes de insertar las láminasen los marcos.

Atornillar las láminas asentando perfectamente el borde dentro del borde del marco.

Empastar el borde de las láminas con masa para juntas, asegurando un perfecto ajuste.

Filos y remates

Utilizar refuerzos posteriores en juntas horizontales o en bordes de láminas, elaborados en láminas de superboard.

Distribuir las láminas en forma que se localicen juntas de filos rematados o juntas de bordes cortados. No localizar filos rematados contra bordes cortados.

Alternar las juntas verticales sobre diferentes parales, en caras opuestas de la división.

Divisiones encajadas

Instalar mochetas mínimo de 0.30 ms. por ½”, en caso de no existir contraindicación en planos.

Localizar refuerzos cada par de parales en la cuartas parte de la altura.

Asegurar con mínimo tres tornillos por paral.

Juntas de control

Localizar juntas de control de apertura continua de 13mm. de espesor según indicación en planos, que permitan la inserción de accesorios para juntas de control.

Localizar a mínimo 0.20m. de esquinas o aperturas, excepto cuando la apertura ocurra adyacente a ángulos internos o externos del área.

Realizar juntas en lo posible sobre el centro de apertura de puertas.

Pintura

Se entregará con una mano de pintura vinilo blanco (incluido en el precio).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

No exceder variaciones de plomo o nivel superiores a 3mm. en 2.40 m. (1:800) en cualquier línea o superficie expuesta, excepto en juntas entre láminas de SUPERBOARD.

No exceder variaciones entre filos y remates de planos colindantes superiores a 1.6 mm.

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Parales y correderas
Travesaños
Platinas de soporte
Parales en C
Parales en E
Correderas en J
Colgantes
Correderas en acero
Láminas de superboard, fibrocemento. Láminas corrientes: utilizar láminas corrientes mínimo de 10.00mm de espesor de bordes rematados a menos que se especifique lo contrario

Fijaciones

Perfiles a la estructura: Tornillería que provea resistencia al corte de 43 Kg. y 91 Kg. de soporte.
Apoyos entre perfilería: Tornillos de cabeza de garbanzo de 3/8" (10mm.)
Láminas a la perfilería: Tornillo de cabeza avellanada en las longitudes requeridas tipo S oS12 ASTM C954. Para láminas exteriores se utilizarán tornillos en acero inoxidable.

Accesorios adicionales

Utilizar perfiles en lámina galvanizada para esquinas, y juntas de control.
Como materiales auxiliares utilizar Cinta para tratamiento de juntas plana perforada, compuestos para juntas, adhesivos, sellante acústico, recomendados por los fabricantes
Mastique USG
Cinta Tapajuntas de papel USG
Esquineros plásticos USG
Aislante termo acústico de lana mineral
Refuerzos de madera
Pintura vinilo tipo 2.

EQUIPO

Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo de Carpintería
Equipo de ornamentación
Herramienta Menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de muro EN SUPERBOARD, instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. 7. MAMPOSTERÍA **ÍTEM No 7005**	**2. MURO EN CONCRETO f'c=21MPa, ESPESOR DE MURO 15CM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=21MPa para muros de espesor 15cm, de cualquier longitud y altura, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales y/o arquitectónicos. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría.

El acabado de estos muros es concreto visto. Es decir que no se aceptaran resanes, para lo cual el contratista debe prever que la formaleta le garantice un acabado homogéneo y de igual textura.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
Colocar refuerzos de acero y distanciadores.
Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
Levantar y acodalar formaletas.
Verificar plomos y dimensiones.
Vaciar y vibrar el concreto.
Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto. Se forraran en película vinipel y se hidrataran minimo los primeros 7 días a diario.
Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
Verificar plomos y niveles para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancia elementos en concreto - NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
Acabado de concreto a la vista

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto - NSR 10

MATERIALES

Concreto premezclado de f'c=21 MPa. Puede mezclarse en obra previa autorización del Interventor
Soportes y distanciadores para el refuerzo
Elementos de fijación.
Formaletas para concreto a la vista, para elementos rectangulares y/o circulares
Curadores y Desenconfrantes
Paral corriente 2.80 a 3.50 mts
Puntilla c/ cabeza 2"
Repisa en ordinario 2.90 x 0.08 x 0.04
Tabla burra en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.025
ACPM
Vinipel
Elementos de fijación.
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo para mezclado del concreto.
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vibrado del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.
Equipo para bombeo del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10

Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de concreto para muros, debidamente ejecutado y aprobado 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 y de calidad del concreto. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 7006**	7. MAMPOSTERIA **2. POYO CONCRETO f'c=21MPa 15CMx20CM.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Ml – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=21 MPa para poyo de sección de 15x20cm localizado en cubierta, o según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

No incluye acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
Limpiar formaletas y preparar moldes.
Aplicar desmoldantes.
Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
Prever el sistema de anclaje.
Verificar dimensiones, plomos y secciones.
Preparar el concreto, previa verificación de dosificaciones.
Vaciar concreto sobre los moldes.
Utilizar concreto fluido para acabado arquitectónico con un asentamiento de 6" +/- 1"
Vibrar concreto mecánicamente.
Desencofrar elementos prefabricados. Ver Tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar elementos.
Verificar plomos y alineamientos.
Resanar y aplicar acabado exterior.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

Concreto f´c=21 MPa. Podrá mezclarse en obra previa autorización de la Interventoría
Tabla burra en ordinario
ACPM
Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de poyo de concreto debidamente ejecutado de acuerdo a los planos arquitectónicos y aceptado 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, Se medirá por metro lineal sin importar la forma del poyo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 7007**	7. MAMPOSTERÍA **2. MURO EN BLOQUE N°5 30x20x12. INCLUYE MALLA RAM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la mampostería que se ejecutará con Bloque hueco N°5, con mortero de pega 1:3, de las dimensiones estándar de bloque N°5 de 30x20x12, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas.

Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran bloques quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de bloque que cumplan la especificación.

Incluye la malla RAM la cual se instalará cada 3 hiladas de mampostería o como lo indique el diseñador estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
Limpiar bases y losas y verificar niveles.
Replantear muros.
Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
Instalar boquilleras y guías.
Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
Esparcir morteros en áreas de pega.
Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
Instalar anclajes, chazos, etc.
Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Bloque hueco No 5. (NTC 4205 – ASTM C56, C212, C216)
Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales.(No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero)
Mortero de pega (arena de peña, cal, cemento, agua). Se mezclara en obra, para lo cual se mantendrá estricto control en calidad del mismo.
Malla RAM
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.
Equipo para corte de bloques de arcilla.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro con bloque hueco No.4, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos de las cantidades medidas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 7008**	7. MAMPOSTERÍA **2. MURO EN BLOQUE N°4 30x20x10. INCLUYE MALLA RAM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la mampostería que se ejecutará con Bloque hueco N°4, con mortero de pega 1:3, de las dimensiones estándar de bloque N°4 de 30x20x10, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas.

Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran bloques quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de bloque que cumplan la especificación.

Incluye la malla RAM la cual se instalará cada 3 hiladas de mampostería o como lo indique el diseñador estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
Limpiar bases y losas y verificar niveles.
Replantear muros.
Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
Instalar boquilleras y guías.
Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
Esparcir morteros en áreas de pega.
Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
Instalar anclajes, chazos, etc.
Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Bloque hueco No 4. (NTC 4205 – ASTM C56, C212, C216)
Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales.(No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero)
Mortero de pega (arena de peña, cal, cemento, agua). Se mezclara en obra, para lo cual se mantendrá estricto control en calidad del mismo.
Malla RAM
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.
Equipo para corte de bloques de arcilla.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro con bloque hueco No.4, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos de las cantidades medidas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 7009	7. MAMPOSTERÍA **2. VIGUETA DE CONFINAMIENTO, DINTEL O ALFAJIA EN CONCRETO DE f'c=21MPa DE HASTA 0.15m x 0.25m. INCLUYE REFUERZO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, fundida y Ejecución de dintel, vigueta o alfajía, para confinamiento en concreto de f'c=21MPa. Según detalle. 0.15x0.25. Incluye refuerzo de hasta 3.50kg de acero de refuerzo por metro lineal. Fundida en sitio en concreto según localización, replanteo y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Las vigas dinteles se moldearán con formaletas de madera que no presente deformaciones en contacto con la humedad del concreto.

Dinteles de menores dimensiones se incluyen dentro de este ítem.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera o metálica, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

Incluye refuerzo de acero (3.5kg por ml).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Estudiar y definir formaletas a emplear.
Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
Prever el sistema de anclaje.
Verificar dimensiones, plomos y secciones.
Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm).
Vaciar concreto
Vibrar concreto mecánicamente.
Curar elementos
Desencofrar elementos
Completar la mampostería.
Verificar plomos y alineamientos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias elementos en concreto Tabla No. 4.3.1.Recubrimientos del refuerzo Tablao. 7.7.1

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concretos NSR-10

MATERIALES

Acero de refuerzo figurado 60000 psi
Alambre negro no.18
Concreto grava comun 3000 psi (210 kg/cm2)
Tabla chapa en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.02
Vara de clavo
Puntilla c/ cabeza 2"
Paral corriente 2.80 a 3.50 mts
Acpm
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de dintel, vigueta o alfajía, de confinamiento debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 7010	7. MAMPOSTERÍA **2. COLUMNETAS Y TENSORES DE CONFINAMIENTO f'c=21MPa DE HASTA 0.15m x 0.25m. INCLUYE REFUERZO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de columnetas o tensores de confinamiento de 0.15m x 0.25m de f'c=21Mpa, incluye refuerzo de hasta 3.35kg de acero de refuerzo por metro lineal. Fundidas en sitio para confinamiento de la mampostería según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

La sección de columneta máxima será de 0.15m x 0.25m, sección menores se incluyen en este ítem.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera o metálica, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

Incluye refuerzo de acero (3.35kg por ml). .

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Estudiar y definir formaletas a emplear.
Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
Prever el sistema de anclaje.
Verificar dimensiones, plomos y secciones.
Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm).
Vaciar concreto
Vibrar concreto mecánicamente.
Curar elementos
Desencofrar elementos
Completar la mampostería.
Verificar plomos y alineamientos.
Resanar y aplicar acabado exterior.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1
Contenido de cemento de acuerdo con el diseño de mezcla para los materiales de la zonadel proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

Acero de refuerzo figurado 60000 psi
Alambre negro no.18
Concreto grava comun 3000 psi (210 kg/cm2)
Tabla chapa en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.02
Vara de clavo
Puntilla c/ cabeza 2"
Paral corriente 2.80 a 3.50 mts
Acpm
Refuerzo f'y=420 mpa.
Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de columneta debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 7011	7. MAMPOSTERÍA **2. ANCLAJE EPOXICO (DIAMETRO DE 3/8" A 6/8") L=0.70m. INCLUYE ACERO DEL ANCLAJE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Un – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Realización de anclajes de la mampostería por requerimiento de sismo resistencia según localización y dimensiones expresadas en los Planos Constructivos y Planos Estructurales.

Se incluyen en este ítem los anclajes epóxicos de diámetro de 3/8”, 4/8", 5/8” y 6/8” de longitud de 70cm. Todo anclaje debe ser avalado por la Interventoría antes de hacerse la perforacion.

Incluye el acero anclado, epóxico de alta prestación (Sika anchorfix o superior), ejecución de perforaciones, limpieza y todas las actividades necesarias para la ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar localización
- Alistar el elemento estructural (placa, columna, viga, etc) para recibir el anclaje
- Ejecutar perforación de un diámetro mayor al diámetro de la barra de acero que se va a anclar.
- Limpiar profusamente, hasta garantizar limpieza total.
- Aplicar epóxico, siguiendo indicaciones del proveedor
- Colocar anclaje de diámetro requerido de 70cm. Rotando la varilla para garantizar solidezdel anclaje.
- Verificar ejecución.
- Se deberán ejecutar pruebas de extracción de anclaje, según lo requiera la Interventoría. Estos ensayos corren por cuenta y riesgo del contratista.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1

ENSAYOS A REALIZAR

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

MATERIALES

- Broca ranurada tungsteno de 1/2“.
- Acero de refuerzo figurado f’y=420 MPa.
- Sika anchorfix anclaje.
- Cepillo Cerda Alambre
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

EQUIPO

- Taladro percutor.
- Secciones de andamio con sus respectivos planchones
- Herramienta menor.
- Pistola para soplar
- Equipo menor de albañilería.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	**Si**	☐	**No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (un) de anclaje debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptado 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 7012**	10. MAMPOSTERÍA **2. DOVELA DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO GROUTING f'c=21MPa PARA MURO FACHADA MAMPOSTERIA PERFORACION VERTICAL. INCLUYE REFUERZO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere al concreto de inyección tipo grouting de f'c=21MPa. Este concreto se colocará en las celdas del ladrillo estructural liviano, en consideración a las disposiciones de los planos sobre elementos no estructurales.

Para la dosificación del concreto, los agregados deben permitir obtener una mezcla fluida que garantice el adecuado llenado de la celda.

El constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de las mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros y concretos especificados para el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos Arquitectónicos.
- Consultar planos Estructurales.
- Consultar Norma NSR-10.
- Consultar Normas ICONTEC para: fluidez de morteros de cemento, morteros de consistencia plástica, resistencia a la tensión, resistencia a la flexión, determinación de la resistencia, contenido de aire, expansión potencial, resistencia química de morteros, exudación de pastas y morteros de cemento.
- Ubicar las celdas o cavidades que deben inyectarse con mortero de relleno.
- Colocar aceros de refuerzo.
- Verificar refuerzos, traslapos y distanciamientos. El refuerzo deberá mantenerse centrado enlas celdas por medio de alambres instalados en las pegas.
- Limpiar e inspeccionar la celda: Tapar vacíos, remover sobrantes de mortero, retirar desperdicios, limpiar refuerzos.
- Verificar que el muro haya alcanzado la resistencia necesaria antes de proceder a realizar la inyección.
- Instalar mordazas ó codales antes de iniciar la inyección de ser necesario.
- Vaciar el grouting en forma continua. En caso de interrupción, ésta no puede ser mayor auna hora.
- Consolidar el concreto de inyección por medio de barra. Re compactar poco tiempo despuésde 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 cms 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 mayoresde 1.20 ms.
- Verificar el vaciado total de la celda.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Norma NSR-10.
- Resistencia del concreto, especificado de acuerdo a lo especificado en los planos estructurales

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos, según norma NSR-10.
- Normas técnicas Colombianas NTC.
- Ensayos según normas ICONTEC, para morteros o grouting.

MATERIALES

- Acero de refuerzo figurado 60000 psi
- Alambre negro no.18
- Grouting 3000 psi (210 kg/cm2)
- Todos los demas necesarios para la correcta ejecución de la actividad

EQUIPO

- Taladro.
- Secciones de andamio con sus respectivos planchones
- Herramienta menor.
- Equipo menor de albañilería.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC
Normas ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de dovelas llenada con grouting ó concreto de inyección y el acero correspondiente (incluidos traslapos de acero), ejecutados y debidamente aceptados por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será la obra ejecutada realizada de acuerdo a planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. Su costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 13001**	13. CUBIERTAS **2. ALISTADO EN MORTERO INPERMEABILIZADO 1:4 (ARENA LAVADA) e=0.05m. PARA CUBIERTA. INCLUYE MEDIAS CAÑAS Y REMATES CONTRA ESTRUCTURA Y/O MAMPOSTERIA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro y aplicación de alistado en mortero inpermeabilizado 1:4 (arena lavada) e=0.05m. Para cubierta. Incluye medias cañas y remates contra estructura y/o mampostería, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye filos y dilataciones.

El Contratista garantizará la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar el acabado, alistándolo con mortero en proporción 1:4 (cemento Portland tipo 1: arena lavada) amasada con agua e impermeabilizante sika 1, y si fuera el caso y es exigido por la Interventoría o quien haga sus veces, el amasado se hará con una mezcla de agua y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86 o similar en proporción 4:1 respectivamente, en volumen.

La superficie resanada o realistada debe estar sana estructuralmente y completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños; por lo que antes del vaciado del mortero se hará la limpieza de toda la superficie con la herramienta exigida por la Interventoría o quien haga sus veces, para retirar residuos de otros morteros, suciedad, tierra, etc. Posteriormente se humedecerá la superficie sin dejar apozamientos.

El alistado de piso tendrá un espesor mínimo de 3cm, máximo de 7cm y espesor promedio de 5cm, el espesor dependerá del nivel de acabado de las placas de concreto y de los desniveles de las mismas, espesores mayores serán por cuenta y riesgo del contratista.

El alistado será perfectamente nivelado, sin poros, y emparejado con regla y llana metálica, en formatos nominales de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. El mortero se preparará en seco.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Preparar el mortero de cemento y arena en proporción 1:4.
Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas, de suministro odesagües sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.
Limpiar la superficie.
Verificar niveles de estructura y acabados y cimbrar con mineral rojo en muros.
Humedecer el área a afinar.
Construir los puntos para maestras con húmedad para generar las maestras de fundida.
Extender el mortero sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 3 cm. compensando acabados de diferente espesor.
Colocar hilos transversales sucesivos para nivelar, dejando un piso uniforme y continuo.
Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
Dejar fraguar el mortero.
Ejecutar el afinado final de piso con llana 24 horas después de realizado el sobre piso.
Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Se aceptará la entrega del piso unas vez se haya verificado la horizontalidad del piso o inclinación, según sea el caso, indicado en los planos arquitectónicos.

El desfase máximo de grados con respecto a la inclinación será de 1 grado de pendiente más o menos, de acuerdo a lo indicado en los planos.

No se aceptará la terminación del piso si presenta deformaciones, grietas o elementos que sobre salgan de éste (tubería, varillas estructurales, etc.), que no correspondan a la presentación indicada en los planos.

ENSAYOS A REALIZAR

Para morteros NSR 10

MATERIALES

Mortero impermeabilizado 1:4:
- Arena lavada de peña
- Cemento gris
- Sika 1. Impermeabilizante para mortero
- Antisol
- Agua

Boquilleras
Hilos
Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para transporte vertical y horizontal.
Equipo para mezcla de morteros.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de alistado debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **TEM No 13002**	13. CUBIERTAS **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE IMPERMEABILIZACION CON MEMBRANA POLIMERICA TIPO SIKAPLAN 15G e=1.5mm. INCLUYE MEDIAS CAÑAS Y REMATES CONTRA ESTRUCTURA Y/O MAMPOSTERIA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalacion de impermeabilizacion con Membrana polimérica impermeable para cubierta sikaplan 15G. Incluye media caña y remates contra estructuras y mamposterías.
Incluye todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Limpieza profusa, evitando elementos punzantes bajo la membrana.
Revisión y sellamiento de fisuras en placa.
Placa con pendiente de 1.5% minimo, hacia desagües y sumideros.
Instalación de membrana siguiendo estrictamente el procedimiento descrito en el Manual de aplicación Línea Sikaplan
El remate del manto en los muro se deberá realizar a una altura de 15 cm sobre el muro (esta altura se medirá con respecto al nivel superior de la losa), en caso de realizar remates de poca altura se deberá recubrir el muro con el manto y llevarlo hasta la parte superior de este.
La mano de obra debe ser calificada y demostrar experiencia en la ejecución de este tipo de actividades.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Total impermeabilización
Desniveles para desagües

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Membrana Polimerica Tipo Sikaplan 15G
Todos los demas requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para instalación de manto impermeable

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de impermeabilización debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **TEM No 13003**	13. CUBIERTAS **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO DE e=0.05m. REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA. GOTERO INFERIOR PERIMETRAL**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalacion de tapa prefabricada de concreto de f'c=21MPa, de e=0.05m. Reforzada con malla electrosoldada. Gotero inferior perimetral. De acuerdo a localización y detalle arquitectónico.

Incluye todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Presentar modelo a usar
Anclar a mampostería o estructura
Nivelar prefabricado
Sellar con Sikaflex

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Total impermeabilización
Desniveles para desagües

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Loseta Prefabricada E=5mm Concreto 21MPa
Todos los demas requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para instalación de manto impermeable

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de tapa debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **TEM No 13004**	13. CUBIERTAS **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCOTILLAS EN LAMINA DE ALFAJOR DE 3mm DE ESPESOR, CON ESTRUCTURA METALICA EN PERFIL 1"X1"X3/16". CON MANIJA INTERIOR Y EXTERIOR. CON CIERRE PARA CANDADO. INCLUYE CANDADO LAMINADO 50mm YALE. DIMENSIONES DE COMPUERTA 70X70CM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalacion de escotillas (compuerta) en lamina de alfajor, con estructura metalica del marco en perfil 1"x1"x3/16" de 70x70cm. Con manija interior y exterior. Con cierre para candado, incluye candado laminado 50mm. De acuerdo a localización y detalle arquitectónico.
Incluye todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Presentar modelo a usar
Fabricar escotilla metalica con marco y contra marco, gotero externo
Anclar a mampostería o estructura
Nivelar tapa
Sellar con Sikaflex
Hasta la entrega final de la obra los candados serán responsabilidad del contratista

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Total impermeabilización
Desniveles para desagües

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

Escotilla lamina alfajor 3mm, con marco y contramarco 1x1x3/16"
Candado laminado 50mm
Todos los demas requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

EQUIPO

Equipo menor de albañilería.
Equipo para instalación de manto impermeable

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de tapa debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 13005**	13. CUBIERTAS **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA METALICA, PARALES DOBLES EN PLATINA METALICA DE 1/2" X 2-1/2" Y PASAMANOS TRIPLE EN PERFIL TUBULAR DE 2"x3mm, ACABADO PINTURA ESMALTE PARA METAL COLOR NEGRO MATE O GRAFITO SOBRE BASE ANTICORROSIVA. ALTURA BARANDA 1.0m. INCLUYE SISTEMA DE ANCLAJE A ESTRUCTURA Y PLATINAS DE ANCLAJE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalacion de baranda metalica, parales dobles en platina metalica de 1/2" x 2-1/2" y pasamanos triple en perfil tubular de 2"x3mm, acabado pintura esmalte para metal color negro mate o grafito sobre base anticorrosiva. Altura baranda 1.0m. Inlcuye sistema de anclaje a estructura y platinas de anclaje. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la baranda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos de acero inoxidable, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
Acoplar y ensamblar la baranda.
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar baranda anclada de acuerdo a detalle
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Plomos en ceros
Movimiento lateral cero

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Baranda según diseño
Sikaflex anchorfix 4 600cc
Accesorios acero Baranda
Soporte baranda
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **TEM No 13006**	13. CUBIERTAS **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA EN POLICARBONATO ALVEOLAR 10MM. INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA ADOSAR A ESTRUCTURA METALICA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalacion de cubierta en policarbonato alveolar 10mm. Incluye todos los accesorios requeridos para adosar a estructura metalica. Incluye accesorios y remates contra estructuras. De acuerdo a localizacion y detalle de planos arquitectonicos.

Incluye: armado de andamios tubulares, arnés, sogas de vida, caballetes, accesorios, elementos de fijación y demás elementos de seguridad industrial requerida para la ejecución de los trabajos

Incluye todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Armar andamios de acuerdo con las normas de seguridad industrial
- Utilizar cada uno de los trabajadores los elementos de seguridad industrial correspondientes.
- Limpiar y realizar el mantenimiento de formaletas y andamios.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones y secciones.
- Verificar alineamientos
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.
- Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Verificar de conformidad con la estructura existente los sitios de voladizos, como también distancias de traslapos sobre canales.
- Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, y realizar correcciones
- Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido ala extensión y complejidad de la cubierta.
- Utilizar tornillos zincados de cabeza estrella ó hexagonal de ¾” de largo en estructurasmetálicas.
- Utilizar tornillos autoroscantes en estructuras de madera.
- Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia.
- Colocar clips en primera y última correas, trazar posición de clips restantes con ayuda de un hilo.
- Atornillar la primera hilada de clips, enganchar el primer módulo y dejar caer sobre la correa.
- Colocar siguiente hilera de clips montándolos sobre módulo anterior y atornillar a las correas.
- Enganchar el nuevo módulo al anterior y dejar caer sobre la correa.
- Rectificar periódicamente las interdistancias y alineamientos de los clips para perfecta instalación.
- Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales ó cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.
- Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.
- Verificar niveles y acabados para aceptación
- Realizar el aseo general del área usada para la intervención
- La mano de obra debe ser calificada y demostrar experiencia en la ejecución de este tipo de actividades.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desniveles para desagües

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

- Policarbonato alveolar 10mm
- Perfil H policarbonato
- Perfil U policarbonato
- Tornillo autoperforante
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para instalación de cubierta

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cubierta debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán cantidades por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **TEM No 13007**	13. CUBIERTAS **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE FLANCHE METALICO GALVANIZADO CALIBRE 20. LONGITUD DE DESARROLLO HASTA DE 1M. ACABADO PINTURA IMPRIMANTE, ANTICORROSIVO Y ESMALTE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalacion de suministro e instalacion de flanche metalico galvanizado calibre 20. Longitud de desarrollo hasta de 1m. Acabado pintura imprimante, anticorrosivo y esmalte. Incluye accesorios y remates contra estructuras. De acuerdo a localizacion y detalle de planos arquitectonicos.
Incluye: armado de andamios tubulares, arnés, sogas de vida, caballetes, accesorios, elementos de fijación y demás elementos de seguridad industrial requerida para la ejecución de los trabajos
Incluye todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Armar andamios de acuerdo con las normas de seguridad industrial
- Utilizar cada uno de los trabajadores los elementos de seguridad industrial correspondientes.
- Limpiar y realizar el mantenimiento de formaletas y andamios.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones y secciones.
- Verificar alineamientos
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.
- Localizar el contorno del tejado, ubicando las paredes o muros que tiene contacto y sostienen el tejado.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de los muros alos cuales se les debe instalar flanche para evitar filtraciones de agua.
- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene.
- Luego de tener ubicado los muros laterales que tiene contacto y soportan el tejado se procede a regatear el muro longitudinalmente por encima de la teja y según el grosor de la lámina del flanche.
- Cortar las láminas según la longitud del tejado teniendo en cuenta las especificaciones de los planos para el ancho del flanche.
- Teniendo las regatas realizadas se procede a incrustar longitudinalmente el grosor de la lámina en la regata dejando caer sobre las tejas una fracción del ancho de la lámina.
- Teniendo la lámina incrustada en la regata se procede a fijar está al muro con puntilla de acero.
- Luego de tener instalada el flanche en lo largo del muro y sobre el tejado se procede a colocarel filo fijado con puntilla al muro una capa de SIKAFLEX para evitar filtraciones por los orificios que hayan podido quedar entre la lámina y el muro.
- Dejar secar la silicona totalmente y regar agua sobre esta lamina para verificar que no hayan quedado filtraciones de agua.
- Realizar el aseo general del área usada para la intervención
- La mano de obra debe ser calificada y demostrar experiencia en la ejecución de este tipo de actividades.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Desniveles para desagües

7. ENSAYOS A REALIZAR

MATERIALES

- Lamina galvanizada cal. 20
- Imprimante
- Anticorrosivo
- Esmalte superlux
- Sikaflex
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para instalación de cubierta

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10
Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de flanche debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14001**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTAS METALICAS (P-10, P-11, P-12, P-14, P-15, P-16) EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18 (1.2mm). HOJA ENTAMBORADOS REFORZADOS. INCLUYE MARCO EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18" (MARCO CARGADO CONCRETO FLUIDO). COLOR. INCLUYE CERRADURAS, BISAGRAS, PASADORES, MANIJAS, HERRAJES, ANCLAJES, ANTICORROSIVO Y ACABADO EN ESMALTE, SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO. CERRADURA B362 MULTIPUNTO ANTIQUE SCHLAGE + TIRADOR ACERO INOXIDABLE 1"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puertas metalicas (P-10, P-11, P-12, P-14, P-15, P- 16) en lamina cold rolled calibre 18 (1.2mm). Hoja entamborados reforzados. Incluye marco en lamina cold rolled calibre 18" (marco cargado concreto fluido). Color. Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, anticorrosivo y acabado en esmalte, según diseño arquitectonico. Cerradura b362 multipunto antique schlage + tirador acero inoxidable 1". De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Cerradura b362 multipunto antique schlage
Lamina cold rolled cal.18
Marco en lamina cold rolled cal. 18
Tubo cold rolled 1"x1" (1.10mm)
Bisagra gato omega 3"
Tirador puerta 1"
Pasador de canto
Anticorrosivo
Esmalte superlux
Concreto grava comun 2500 psi (175 kg/cm2)
Persiana metalica cold rolled cal.18
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14002**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTAS METALICAS (P-17, P-18, P-19) EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18 (1.2mm). HOJA ENTAMBORADOS REFORZADOS. INCLUYE MARCO EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18" (MARCO CARGADO CONCRETO FLUIDO). COLOR. INCLUYE CERRADURAS, BISAGRAS, PASADORES, MANIJAS, HERRAJES, ANCLAJES, ANTICORROSIVO Y ACABADO EN ESMALTE, SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO. BARRA ANTIPANICO HORIZONTAL + CERRADURA GEO MANIJA CROMO SATINADO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puertas metalicas (P-17, P-18, P-19) en lamina cold rolled calibre 18 (1.2mm). Hoja entamborados reforzados. Incluye marco en lamina cold rolled calibre 18" (marco cargado concreto fluido). Color. Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, anticorrosivo y acabado en esmalte, según diseño arquitectonico. Barra antipanico horizontal + cerradura geo manija cromo satinado De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Cerradura tipo geo black and decker cromo satinado
Lamina cold rolled cal.18
Marco en lamina cold rolled cal. 18
Tubo cold rolled 1"x1" (1.10mm)
Bisagra gato omega 3"
Tirador puerta 1"
Pasador de canto
Anticorrosivo
Esmalte superlux
Concreto grava comun 2500 psi (175 kg/cm2)
Cerradura con barra antipanico
Brazo hidraulica automatico
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14003**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTAS METALICAS CORTAFUEGO NORMA UL (P-13) LAMINA GALVANIZADA. HOJA ENTAMBORADOS REFORZADOS. INCLUYE MARCO EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18" (MARCO CARGADO CONCRETO FLUIDO). COLOR. INCLUYE CERRADURAS, BISAGRAS, PASADORES, MANIJAS, HERRAJES, ANCLAJES, ANTICORROSIVO Y ACABADO EN ESMALTE, SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO. BARRA ANTIPANICO HORIZONTAL + CERRADURA GEO MANIJA CROMO SATINADO + BRAZO HIDRAULICO AUTOMATICO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puertas metalicas cortafuego norma ul (P-13) lámina galvanizada. Hoja entamborados reforzados. Incluye marco en lamina cold rolled calibre 18" (marco cargado concreto fluido). Color. Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, anticorrosivo y acabado en esmalte, según diseño arquitectonico. Barra antipanico horizontal + cerradura geo manija cromo satinado + brazo hidraulico automatico. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Cerradura tipo geo black and decker cromo satinado
Puerta antifuego UL
Marco en lamina cold rolled cal. 18
Tubo cold rolled 1"x1" (1.10mm)
Bisagra gato omega 3"
Tirador puerta 1"
Pasador de canto
Anticorrosivo
Esmalte superlux
Concreto grava comun 2500 psi (175 kg/cm2)
Cerradura con barra antipanico
Brazo Hidraulica Automatico
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de puerta (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14004**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTAS METALICAS (P-20, P-21) EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18 (1.2mm). HOJA TIPO REJILLA REFORZADOS. INCLUYE MARCO EN LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 18" (MARCO CARGADO CONCRETO FLUIDO). COLOR. INCLUYE CERRADURAS, BISAGRAS, PASADORES, MANIJAS, HERRAJES, ANCLAJES, ANTICORROSIVO Y ACABADO EN ESMALTE, SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO. CERRADURA GEO MANIJA CROMO SATINADO TIRADOR ACERO INOXIDABLE 1"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puertas metalicas (P-20, P-21) en lamina cold rolled calibre 18 (1.2mm). Hoja tipo rejilla reforzados. Incluye marco en lamina cold rolled calibre 18" (marco cargado concreto fluido). Color. Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, anticorrosivo y acabado en esmalte, según diseño arquitectonico. Cerradura geo manija cromo satinado tirador acero inoxidable 1". De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Cerradura tipo geo black and decker cromo satinado
Lamina cold rolled cal.18
Marco en lamina cold rolled cal. 18
Tubo cold rolled 1"x1" (1.10mm)
Bisagra gato omega 3"
Tirador puerta 1"
Pasador de canto
Anticorrosivo
Esmalte superlux
Concreto grava comun 2500 psi (175 kg/cm2)
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14005**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTAS EN MADERA (P-01, P-03, P-04, P-06), COMPUESTA POR HOJA ENTAMBORADA EN LAMINA MELAMINICA DE 15MM CON REFUERZO BASTIDORES INTERNO. COLOR A ESCOGER POR LA ENTIDAD, CON DILATACIONES INTERMEDIAS Y/O LISAS, CON CANTO RIGIDO. INCLUYE MARCO EN CEDRO DILATADO A MURO. INCLUYE CERRADURAS, BISAGRAS, PASADORES, MANIJAS, HERRAJES, ANCLAJES, TARUGOS, ETC. SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO.** **CERRADURA GEO MANIJA CROMO SATINADO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puertas en madera (P-01, P-03, P-04, P-06), compuesta por hoja entamborada en lamina melaminica de 15mm con refuerzo bastidores interno. Color a escoger por la entidad, con dilataciones intermedias y/o lisas, con canto rigido. Incluye marco en cedro dilatado a muro. Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, tarugos, etc.Según diseño arquitectonico. Cerradura geo manija cromo satinado. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Cerradura tipo geo black and decker cromo satinado
Tablero lamina melaminica 15mm rh
Marco en madera de cedro
Liston cedro 1cmx4cm
Bisagra gato omega 3"
Liston cedro 1cmx1cm
Canto rigido 44mm
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14006**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTAS EN MADERA (P-02, P-05, P-09), COMPUESTA POR HOJA ENTAMBORADA EN LAMINA MELAMINICA DE 15MM CON REFUERZO BASTIDORES INTERNO. COLOR A ESCOGER POR LA ENTIDAD, CON DILATACIONES INTERMEDIAS Y/O LISAS, CON CANTO RIGIDO. INCLUYE MARCO EN CEDRO DILATADO A MURO. INCLUYE CERRADURAS, BISAGRAS, PASADORES, MANIJAS, HERRAJES, ANCLAJES, TARUGOS, ETC. SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO.** **TIRADOR ACERO INOX 1-1/2"**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puertas en madera (P-02, P-05, P-09), compuesta por hoja entamborada en lamina melaminica de 15mm con refuerzo bastidores interno. Color a escoger por la entidad, con dilataciones intermedias y/o lisas, con canto rigido. Incluye marco en cedro dilatado a muro. Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, tarugos, etc. Según diseño arquitectonico. Tirador acero inox 1-1/2". De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Tirador barra en acero inox. Diametro 1-1/2", l=60cm
Tablero lamina melaminica 15mm rh
Marco en madera de cedro
Liston cedro 1cmx4cm
Bisagra gato omega 3"
Liston cedro 1cmx1cm
Canto rigido 44mm
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14007**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTAS EN MADERA (P-07, P-08), COMPUESTA POR HOJA ENTAMBORADA EN LAMINA MELAMINICA DE 15MM CON REFUERZO BASTIDORES INTERNO. COLOR A ESCOGER POR LA ENTIDAD, CON DILATACIONES INTERMEDIAS Y/O LISAS, CON CANTO RIGIDO. INCLUYE MARCO EN CEDRO DILATADO A MURO. INCLUYE CERRADURAS, BISAGRAS, PASADORES, MANIJAS, HERRAJES, ANCLAJES, TARUGOS, ETC. SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO. BARRA ANTIPANICO HORIZONTAL + CERRADURA GEO MANIJA CROMO SATINADO + BRAZO HIDRAULICO AUTOMATICO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puertas en madera (P-07, P-08), compuesta por hoja entamborada en lamina melaminica de 15mm con refuerzo bastidores interno. Color a escoger por la entidad, con dilataciones intermedias y/o lisas, con canto rigido. Incluye marco en cedro dilatado a muro. Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, tarugos, etc. Según diseño arquitectonico. Barra antipanico horizontal + cerradura geo manija cromo satinado + brazo hidraulico automatico. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Cerradura tipo geo black and decker cromo satinado
Tablero lamina melaminica 15mm rh
Marco en madera de cedro
Liston cedro 1cmx4cm
Bisagra gato omega 3"
Liston cedro 1cmx1cm
Canto rigido 44mm
Cerradura con barra antipanico
Brazo hidraulica automatico
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14008**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTA VENTANA EN PVC (PV-09), CON CAMARA DE 31.5MM. DOBLE CRISTALERIA. CRISTAL EXTERIOR VIDRIO LAMINADO 10MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 6MM NC). CRISTAL INTERIOR VIDRIO LAMINADO 8MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 4MM NC), COLOR PERFILERIA PVC NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC. INCLUYE CERRADURAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puerta ventana en PVC (PV-09), con camara de 31.5mm. Doble cristaleria. Cristal exterior vidrio laminado 10mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 6mm nc). Cristal interior vidrio laminado 8mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 4mm nc), color perfileria pvc negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. Incluye cerraduras. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Puerta ventana en PVC (PC-09)
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta ventana (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculossobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14009**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTA VENTANA EN PVC (PV-08, PV-16. PV-17, PV-18, PV-19, PV-20, PV-21, PV-22, PV-23, PV-24, PV-25, PV-26, PV-27, PV-28, PV-29, PV-30, PV-31, PV-32, PV-33, PV-345, PV-36, PV-37, PV-38, PV-39), VIDRIO TRASLUCIDO SANDBLASTEADO LAMINADO 8MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 4MM NC), COLOR PERFILERIA PVC NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC. INCLUYE CERRADURAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puerta ventana en pvc (PV-08, PV-16. PV-17, PV-18, PV-19, PV-20, PV-21, PV-22, PV-23, PV-24, PV-25, PV-26, PV-27, PV-28, PV-29, PV-30, PV-31, PV-32, PV-33, PV-345, PV-36, PV-37, PV-38, PV-39), vidrio traslucido sandblasteado laminado 8mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 4mm nc), color perfileria pvc negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. Incluye cerraduras. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Puerta ventana en PVC (PV-08, PV-16. PV-17, PV-18, PV-19, PV-20, PV-21, PV-22, PV- 23, PV-24, PV-25, PV-26, PV-27, PV-28, PV-29, PV-30, PV-31, PV-32, PV-33, PV-345, PV-36, PV-37, PV-38, PV-39)
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta ventana (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculossobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14010**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTA VENTANA EN PVC (PV-01, PV-04. PV-05, PV-07, PV-13, PV-14, PV-15), VIDRIO TRASLUCIDO SANDBLASTEADO LAMINADO 8MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 4MM NC), COLOR PERFILERIA PVC NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC. INCLUYE CERRADURAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puerta ventana en pvc (PV-01, PV-04. PV-05, PV-07, PV-13, PV-14, PV-15), vidrio traslucido sandblasteado laminado 8mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 4mm nc), color perfileria pvc negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. Incluye cerraduras. Deacuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Puerta ventana en PVC (PV-01, PV-04. PV-05, PV-07, PV-13, PV-14, PV-15)
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta ventana (incluye el marco) debidamenteinstalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculossobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14011**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTA VENTANA EN PVC (PV-02, PV-03. PV-06), VIDRIO TRASLUCIDO SANDBLASTEADO LAMINADO 8MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 4MM NC), COLOR PERFILERIA PVC NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC. INCLUYE CERRADURAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puerta ventana en pvc (PV-02, PV-03. PV-06), vidrio traslucido sandblasteado laminado 8mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 4mm nc), color perfileria pvc negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. Incluye cerraduras. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Puerta ventana en PVC (PV-02, PV-03. PV-06)
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta ventana (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculossobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 14012	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. PUERTA VENTANA EN PVC (PV-10, PV-11. PV-12) VIDRIO TRASLUCIDO SANDBLASTEADO TEMPLADO 10MM, COLOR PERFILERIA PVC NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC. INCLUYE CERRADURAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de puerta ventana en pvc (PV-10, PV-11. PV-12) vidrio traslucido sandblasteado templado 10mm, color perfileria pvc negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. Incluye cerraduras. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las puertas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar puertas
Instalación de cerraduras
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Las puertas se entregarán con dos llaves cada una; cada par de llaves se proveerá de una ficha plástica explicativa letra imprenta de la puerta correspondiente.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Puerta ventana en PVC (PV-10, PV-11. PV-12)
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de puerta ventana (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculossobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la puerta. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14013**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. VENTANA EN PVC (V-01, V-02, V-03, V-04, V-05, V-06, V-07, V-08, V-23, V-24, V-27, V-28, V-33, V-34, V-35, V-36, V-37, V-38, V-39, V-41, V-42, V-43, V-44, V-45, V-46, V-57, V-58), CON CAMARA DE 31.5MM. DOBLE CRISTALERIA. CRISTAL EXTERIOR VIDRIO LAMINADO 10MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 6MM NC). CRISTAL INTERIOR VIDRIO LAMINADO 8MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 4MM NC), COLOR PERFILERIA PVC NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de ventana en PVC (V-01, V-02, V-03, V-04, V-05, V-06, V-07, V-08, V-23, V-24, V-27, V-28, V-33, V-34, V-35, V-36, V-37, V-38, V-39, V-41, V-42, V-43, V-44, V-45, V-46, V-57, V-58), con camara de 31.5mm. Doble cristaleria. Cristal exterior vidrio laminado 10mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 6mm nc). Cristal interior vidrio laminado 8mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 4mm nc), color perfileria pvc negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la ventana.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las ventanas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar ventana
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar ventana y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y ventana, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de ventanas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la ventana 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la ventana 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Ventana En PVC (V-01, V-02, V-03, V-04, V-05, V-06, V-07, V-08, V-23, V-24, V-27, V-28, V-33, V-34, V-35, V-36, V-37, V-38, V-39, V-41, V-42, V-43, V-44, V-45, V-46, V-57, V-58)

Accesorios

Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.

Equipo para fabricación e instalación.

Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de ventanas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la ventana. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.

Equipos descritos en el numeral 9.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 14014	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. VENTANA EN PVC (V-16, V-59, V-60, V-61, V-62, V-63, V-64, V-65, V-66, V-67, V-68, V-69, V-70, V-71, V-72, V-73, V-74, V-75. V-76), VIDRIO LAMINADO SAMBLASTEADO MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 4MM NC). PERFILERIA PVC COLOR NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de Ventana en PVC (V-16, V-59, V-60, V-61, V-62, V- 63, V-64, V-65, V-66, V-67, V-68, V-69, V-70, V-71, V-72, V-73, V-74, V-75. V-76), vidrio laminado samblasteado mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 4mm nc). Perfileria pvc color negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la ventana.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las ventanas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar ventana
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar ventana y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y ventana, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de ventanas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la ventana 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la ventana 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Ventana en PVC (V-16, V-59, V-60, V-61, V-62, V-63, V-64, V-65, V-66, V-67, V-68, V-69, V-70, V-71, V-72, V-73, V-74, V-75. V-76)
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de ventanas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la ventana. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14015**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. VENTANA EN PVC (V-09, V-10, V-11, V-12, V-13, V-14, V-15, V-17, V-18, V-19, V-20, V-21, V-22, V-25, V-26, V-29, V-30, V-31, V-32, V-40, V-47, V-48. V-49, V-50, V-51, V-52, V-53, V-54, V-55, V-56), VIDRIO LAMINADO 8MM (4MM NC + PVB 0.76MM + 4MM NC). PERFILERIA PVC COLOR NEGRO O GRIS GRAFITO. INSTALACION CON SILICONA ANTIHONGO, CANTIDAD MODULOS SEGUN CUADRO DE VENTANAS. INCLUYE ACCCESORIOS, SELLOS, EMPAQUES, FIJACIONES, ETC.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de ventana en PVC (V-09, V-10, V-11, V-12, V-13, V-14, V-15, V-17, V-18, V-19, V-20, V-21, V-22, V-25, V-26, V-29, V-30, V-31, V-32, V-40, V-47, V-48. V-49, V-50, V-51, V-52, V-53, V-54, V-55, V-56), vidrio laminado 8mm (4mm nc + pvb 0.76mm + 4mm nc). Perfileria pvc color negro o gris grafito. Instalacion con silicona antihongo, cantidad modulos segun cuadro de ventanas. Incluye acccesorios, sellos, empaques, fijaciones, etc. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la ventana.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
Acoplar y ensamblar las ventanas.
Ensamblar manijas, haladores y herrajes
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Instalar marco
Instalar ventana
Asear y habilitar los vanos.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar ventana y verificar plomos y niveles.
Instalar sellamientos perimetrales con silicona especializada (o empaque) resistente a la intemperie.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Máxima distancia entre marco y ventana, en jambas y cabezal 3mm.
Máxima distancia entre hojas de ventanas pareadas 3mm.
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la ventana 3mm
Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la ventana 3mm

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

ventana en PVC (V-09, V-10, V-11, V-12, V-13, V-14, V-15, V-17, V-18, V-19, V-20, V-21, V-22, V-25, V-26, V-29, V-30, V-31, V-32, V-40, V-47, V-48. V-49, V-50, V-51, V-52, V-53, V-54, V-55, V-56

Accesorios

Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.

Equipo para fabricación e instalación.

Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana (incluye el marco) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de ventanas de los Planos Arquitectónicos. La medida será aquella tomada desde la parte externa del marco de la ventana. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.

Equipos descritos en el numeral 9.

Mano de obra.

Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 14016	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. ESCALERA EN FIBRA DE VIDRIO NORMA ANSI A 14.5 PARA SUBIDA A CUBIERTA ADOSADA A MURO. L=3.66M. 12 PASOS. UN SOLO CUERPO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación escalera en fibra de vidrio norma ANSI A 14.5 para subida a cubierta adosada a muro. L=3.66m. 12 pasos. Un solo cuerpo. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la escalera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Presentar ficha técnica de la escalera para aprobación de Interventoría.
Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar escalera
Anclado a estructura de concreto.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Presentar certificado de escalera ANSI A 14.5

ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de carga de trabajo normal

MATERIALES

Escalera fibra de vidrio ANSI A 14.5 12 pasos L=3.66
Accesorios acero inox. Para adosar a estructura
Soportes
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.
Norma ANSI A 14.5

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de escalera, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14017**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA METALICA EN TUBERÍA GALVANIZADA, COMPUESTA POR 3 PASAMANOS DIAM. 2"x3 mm. PARALES EN PLATINA DOBLE DE 2-1/2"x1/2". PLATINA DE ANCLAJE A PISO DE 2-1/2"x1/2". ACABADO EN PINTURA ANTICORROSIVA + ESMALTE EPOXIC. PARA ESCALERAS Y ZONAS DE VACIO. INCLUYE ANCLAJES, PERNOS, Y DEMAS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION. BARANDA PARA ESCALERAS, RAMPAS Y PUENTES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalacion de baranda metalica en tubería galvanizada, compuesta por 3 pasamanos diam. 2"x3 mm. Parales en platina doble de 2-1/2"x1/2". Platina de anclaje a piso de 2-1/2"x1/2". Acabado en pintura anticorrosiva + esmalte epoxic. Para escaleras y zonas de vacio. Incluye anclajes, pernos, y demas accesorios para su correcta instalacion. Baranda para escaleras, rampas y puentes. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la baranda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luceso aberturas entre ellos.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos de acero inoxidable, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
Acoplar y ensamblar la baranda.
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar baranda anclada de acuerdo a detalle
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Plomos en ceros
Movimiento lateral cero

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Baranda según diseño
Sikaflex anchorfix 4 600cc
Accesorios acero Baranda
Soporte baranda
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14018**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA TIPO R-01, R-02 Y R-03. MARCO EN PLATINA METALICA 2-1/2"x3/4". PARALES INTERMEDIOS EN VARILLAS LISA DE 1/2". BASTIDORES HORIZONTALES EN PLATINA METALICA 2-1/2"x1/4" DISTANCIADOS CADA 9CM. ACABADO EN PINTURA ANTICORROSIVA + ESMALTE EPOXIC**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalacion rejilla tipo R-01, R-02 y R-03. Marco en platina metalica 2-1/2"x3/4". Parales intermedios en varillas lisa de 1/2". Bastidores horizontales en platina metalica 2-1/2"x1/4" distanciados cada 9cm. Acabado En Pintura Anticorrosiva + Esmalte Epoxic. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la baranda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
- Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.
- Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos de acero inoxidable, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
- Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
- Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Acoplar y ensamblar la rejilla.
- Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar rejilla anclada de acuerdo a detalle
- Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
- Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Plomos en ceros
- Movimiento lateral cero

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

- Platina 2-1/2" x 1/4"
- Varilla lisa 1/2"
- Anticorrosivo
- Esmalte superlux
- Soporte
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

- Herramienta menor.
- Equipo para fabricación e instalación.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de rejilla, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. Nose medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 14019**	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA TIPO R-04, R-05, R-06, R-07, R-08, R-09, R-10. MARCO EN PLATINA METALICA 2-1/2"x3/4". PARALES INTERMEDIOS EN VARILLAS LISA DE 1/2". BASTIDORES HORIZONTALES EN PLATINA METALICA 2-1/2"x1/4" DISTANCIADOS CADA 15CM. ACABADO EN PINTURA ANTICORROSIVA + ESMALTE EPOXIC**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalacion de rejilla tipo R-04, R-05, R-06, R-07, R-08, R-09, R-10. Marco en platina metalica 2-1/2"x3/4". Parales intermedios en varillas lisa de 1/2". Bastidores horizontales en platina metalica 2-1/2"x1/4" distanciados cada 15cm. Acabado En Pintura Anticorrosiva + Esmalte Epoxic. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la baranda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos de acero inoxidable, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
Acoplar y ensamblar la rejilla.
Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar rejilla anclada de acuerdo a detalle
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Plomos en ceros
Movimiento lateral cero

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Platina 2-1/2" x 1/4"
Varilla lisa 1/2"
Anticorrosivo
Esmalte superlux
Soporte
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de rejilla, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. Nose medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

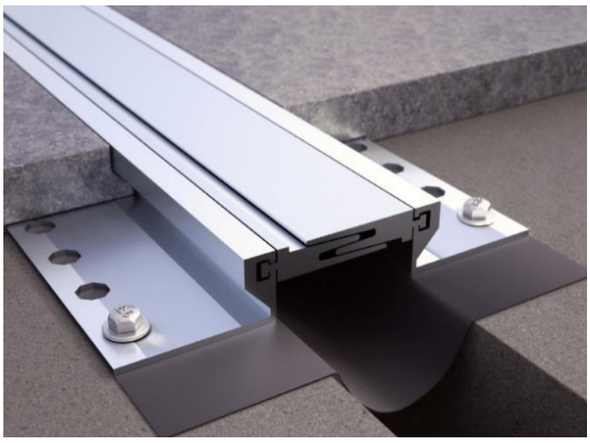
1. ÍTEM No 14020	14. CARPINTERIA METALIC , MADERA Y PVC **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA PARA PISO EN ALUMINIO TIPO NOVAJUNTA PRO MOVIL. ANCHO DE JUNTA 50MM. INCLUYE MEMBRANA DE ESTANQUEIDAD**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalacion de junta para piso en aluminio tipo novajunta pro movil. Ancho de junta 50mm. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la junta.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos a instalar.
Acopiar en obra una vez su llegada
Limpie bien las superficies donde va a colocar la Novojunta® Pro Móvil. Coja la membranade estanqueidad y retire el film que recubre la zona con adhesivo.
Coloque la membrana de estanqueidad sobre los laterales de la junta asegurándose de quese produce una correcta adhesión.
Alinee la membrana correctamente y deje una curva suficiente para permitir su libre movimiento.
Coloque el perfil sobre la membrana de estanqueidad ya instalada
Mecanice los agujeros para la tornillería de fijación cada 200 mm.
Introduzca los elementos de fijación y ánclelos siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se recomienda la utilización de anclaje Standard Fischer FSA 8/40
Instale el revestimiento o pavimento a ambos lados de la junta
Retire el film protector y los separadores plásticos de la superficie de la Novojunta® Pro Móvil.
Instalar la junta. Seguir indicaciones del proveedor.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Plomos en ceros
Movimiento lateral cero

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Junta estrcutural para piso en aluminio tipo novajunta pro movil. Ancho de junta 50mm. Incluida membrana estanca
Accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro linela (ml) de junta, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

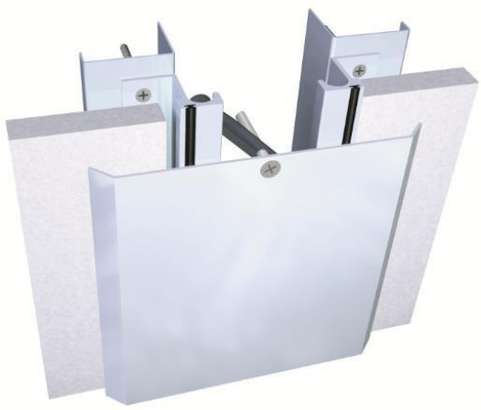
1. ÍTEM No 14021	14. CARPINTERIA METALICA, MADERA Y PVC **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA PÁRA MURO EN ALUMINIO TIPO DECODEPOT SERIE 400-J481. ANCHO DE JUNTA MAX 300MM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalacion de junta pára muro en aluminio tipo decodepot serie 400 j481. Ancho de junta max 300mm. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la junta.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, manode obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos a instalar.
Acopiar en obra una vez su llegada
Limpie bien las superficies donde va a colocar la junta.
Instale junta de acuerdo a indicaciones del proveedor.
Retire el film protector y los separadores plásticos de la superficie de la Novojunta® Pro Móvil.
Instalar la junta. Seguir indicaciones del proveedor.
Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Plomos en ceros
Movimiento lateral cero

ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de los perfiles

MATERIALES

Junta junta pára muro en aluminio tipo decodepot serie 400-j481. Ancho de juntamax 300mm
accesorios
Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

EQUIPO

Herramienta menor.
Equipo para fabricación e instalación.
Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Manual técnico del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro linela (ml) de junta, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales descritos en el numeral 8.
Equipos descritos en el numeral 9.
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18001**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVCP 2 1/2”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería PVC presión 2 1/2" RDE 21
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18002	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA HG 2 1/2”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería HG SCH-40 necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con lostrazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

PROCEDIMIENTO

El tipo de tubería para toda la red será en acero galvanizado Norma ASTM – A53 calibre 40 (SCH40) extremo roscado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Las roscas serán tipo NPT y selladas mediante traba química.
Instalación tubería AG y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdocon la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA AG Ø1 1/4"
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18003**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC P 2 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 1 1/2"
•Unión PVC presión 1 1/2"
•Codo 90 PVC presión 1 1/2"
Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar

aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18004	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO HG 2 1/2”**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios HG SCH-40 Ø2 1/2" necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El tipo de tubería para toda la red será en acero galvanizado Norma ASTM – A53 calibre 40 (SCH40) extremo roscado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Las roscas serán tipo NPT y selladas mediante traba química.
Instalación tubería AG y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdocon la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Unión Galvanizada Simple 1 1/2"
•Tee Galvanizada 1 1/2"
Codo 90º Galvanizado 1 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS				
Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18005**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO PESADO CORT. RED WHITE P/D 2 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø2 1/2” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 1 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos.
Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18006**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION CHEQUE HIDRO 2 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “CHEQUE TIPO HIDRO Ø2 1/2” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Check tipo hidro 1 1/2”
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18007**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA FLOTADOR TIPO HELBERT 2 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “VÁLVULA FLOTADOR TIPO HELBERT Ø2 1/2" toda válvula que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red. Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

•Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
•La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
•La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
•La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Flotador Mecanico 1 1/2" Completo Bola Cobre
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18008**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR TOTALIZADOR HOMOLOGADO 2 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de un medidor totalizador homologado de diámetro 2 1/2" homologado por la Empresa de Acueducto de Bogotá.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.
El medidor utilizado debe contener la homologación exigida por la empresa de acueducto de Bogotá y debe ser presentada la documentación que certifique esta característica, como pruebas de laboratorio y demás.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Cinta teflón Agua X 12 m
Medidor Totalizador 1 1/2"
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18009	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO DE BOLA 2 1/2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra "REGISTRO DE BOLA Ø2 1/2" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro DE BOLA 1 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos	☒ Si	☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18010**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION UNION DRESSER 2 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “UNION DRESSER Ø2 1/2” toda unión usada para acoplar tubos de sus extremos, esta unión facilita el desmonte de las válvulas o accesorios adyacentes. Esas uniones se recomiendan para el manejo de agua potable con hasta 70 grados centígrados y presiones de servicio de 200 PSI, sus aplicaciones son variadas y van desde el riego hasta el uso en estaciones de control hidráulico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las uniones deberán probarse ates de su instalación a una presión de 200 PSI, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La unión debe unirse a la red inmediatamente se ingrese a la caja de inspección y cuando se esté saliendo de la misma. Esto con el fin de mantener al interior de la caja del medidor totalizador; tuberías mas dúctiles, la unión entre elementos se efectuará con sellante (en el caso de ser roscado) y mediante el uso de los empaques existentes con la unión dresser.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Unión dresser 1 1/2”
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de las uniones y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro y sus uniones, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería y sus uniones, éstas deberán someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18011**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PARA MEDIDOR TOTALIZADOR 2 ½"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por EL TAMAÑANO que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de una cajilla para medidor de diámetro 2 1/2", de acuerdo con los detalles establecidos en las normas NS de la Empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las dimensiones y detalles aparecen en los planos adjuntos:
Su fondo será una capa de concreto de 0.10 Mts de espesor, preferiblemente en concreto reforzado.
Para las cajas de inspección en zona verde o circulación peatonal, las paredes serán en concreto reforzado de 2500 psi.
Para las cajas de inspección localizadas en zonas de circulación vehicular, las paredes se construirán en concreto reforzado de 3000 psi.
El flujo se encauzará desde las bocas de entrada hasta la boca y salida mediante cañuelas de sección circular en el fondo de la caja, y una altura no menor de 2/3 del diámetro del tubo de salida.
Las tapas serán en concreto reforzado, con marcos en platina de hierro que irá colocado como remate superior sobre el muro de la caja debidamente anclado con pernos, el ángulo será de 2" x 1/8".
En las tapas se preverán pases en tubería ¾" para instalar dos manijas de tipo removible envarilla de ½".
En zonas donde exista un acabado especial este se pasará por encima de la tapa y se dejará centrada sobre ella una placa de identificación en bronce o aluminio de por lo menos 2.5 cm. dediámetro con las iniciales.
En las zonas de calzadas, patios, parqueaderos, jardines, etc. Las tapas podrán dejarse a la vista.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Ladrillo Tolete Común
Impermeabilizante Sika 1
Tapas Metálicas Para Medidor EAB
Refuerzo
Mortero de Pega
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18012	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA 2 1/2”**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/2"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18013	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE 9 PVCP ½"**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "METRO LINEAL" (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

-
-

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tubería PVC presión 1/2" RDE 9
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18014	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE 11 PVCP 3/4”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

-
-

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tubería PVC presión 3/4" RDE11
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18015	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE13.5 PVCP 1”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tuberia PVC presión 1" RDE 13.5
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18016	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE21 PVCP 1 1/4”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería PVC presión 11/4" RDE 21
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18017	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE21 PVCP 1 1/2”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería PVC presión 1 1/2" RDE 21
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18018	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE21 PVCP 2”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería PVC presión 2" RDE 21
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18019	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE21 PVCP 2 1/2”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería PVC presión 2" RDE 21
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18020	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RDE21 PVCP 3”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal		PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
		15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm.	pulg												
21	½									1.50	1.30	1.05	0.75
26	¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33	1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42	1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48	1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60	2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73	2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88	3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114	4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería PVC presión 2" RDE 21
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18021**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 1/2"
•Unión PVC presión 1/2"
•Codo 90 PVC presión 1/2"
•Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba

descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18022**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 3/4”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 1/2"
•Unión PVC presión 1/2"
•Codo 90 PVC presión 1/2"
•Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba

descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18023**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 1”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 1/2"
•Unión PVC presión 1/2"
•Codo 90 PVC presión 1/2"
Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba

descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18024**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 1 1/4”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con lostrazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.

Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.

No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.

Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 3/4"
•Unión PVC presión 3/4"
•Codo 90 PVC presión 3/4"
Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar

aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18025**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 1 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 1"
•Unión PVC presión 1"
•Codo 90 PVC presión 1"
Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar

aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18026**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con lostrazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 1 1/4"
•Unión PVC presión 1 1/4"
•Codo 90 PVC presión 1 1/4"
Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar

aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18027**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 2 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 1 1/2"
•Unión PVC presión 1 1/2"
•Codo 90 PVC presión 1 1/2"
Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar

aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18028**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC PRESION 3”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
No olvide que se debe limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No se debe usar brocha de nylon u otras fibrassintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la tubería y espere 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entreen contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicandola soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión
Espaciamiento entre soportes para tubería PCV-P:

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas

Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, redúzcanse los espacios en 20 %.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tee PVC presión 2"
•Unión PVC presión 2"
•Codo 90 PVC presión 2"
Limpiador-removedor-760Grms
•Soldadura liquida 1/4 Gal
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba

descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18029**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø1/2” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos.
Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18030**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 3/4”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø3/4” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 3/4"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18031**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 1”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø1” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 1"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18032**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 1 1/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra "REGISTRO RED WHITE P/D Ø1 1/4" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 1 1/4"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18033**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 1 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra "REGISTRO RED WHITE P/D Ø1 1/2" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 1 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18034**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 2 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra "REGISTRO RED WHITE P/D Ø2 1/2" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 2 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18035	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ABRAZADERA 3”**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1/2"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, verificando su correcta instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18036	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø1/2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 3/4"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18037	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø3/4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 3/4"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18038	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø1"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.
DESPERDICIOS
Incluidos ☒ Si ☐ No
MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Si ☐ No
TRANSPORTE
Incluidos ☒ Si ☐ No
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Planos Arquitectónicos. Planos Estructurales. Planos hidrosanitarios Normas citadas en observaciones generales Catálogos de fabricante
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO
El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.
NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM	18039	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø1-1/4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/4"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18040**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø1 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Abrazaderas Tipo Pera 1 1/2"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18041**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 2"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18042**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø2 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/2"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18043**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/2"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18044**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F LAVAMANOS Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
Tee PVC presión 1/2"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Adaptador macho PVC presión 1/2"
•Tapón soldado PVC presión 1/2"
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18045**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F LAVAPLATOS Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
•Tee PVC presión 1/2"
•Adaptador macho PVC presión 1/2"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Tapón soldado PVC presión 1/2"
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18046**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F SANITARIO DE FLUXOMETRO Ø1 1/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos enlas cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia PVC presión 1 1/4" RDE 21
•Adaptador macho PVC presión 1 1/4"
•Codo 90 PVC presión 1 1/4"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Tapón-roscado-PVC-presión-11/4"
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18047**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F SANITARIO DE TANQUE Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de sanitario tipo tanque debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos
Equipos y herramientas descritos
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Transporte, suministro e instalación de Sanitario Tipo Tanque blanco, en los baños (incluye asiento, tanque, árbol de entrada, brida sanitaria y los demás requeridos para su instalación), de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Cuadros de Detalles
- Consultar Proyecto Sanitario
- Verificar localización de tuberías de desagüe punto sanitario y punto suministro.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción
- Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones que realiza la Corporación ambiental para proteger y mantener el ambiente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Colgar lavamanos, anclando al muro según instructivo de instalación del fabricante.
Hacer la conexión a la red de desagüe, mediante los accesorios y acoples necesarios
Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
Finalmente se debe verificar el perfecto funcionamiento del lavamanos en cuanto a su presión, sino se debe revisar la tubería de reventilación o algún defecto en el proceso de su instalación.
Reponer la pieza cerámica que se han dañado en la regata del muro, para lograr un perfecto acabado
Sellar juntas aparato-pared con sikaflex equivalente o superior.
Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos, accesorios, dispositivos etc., se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución. Todos los cambios en los diámetros de tubería, uniones y demás se efectuarán con los accesorios técnicamente recomendados y las reducciones estándares. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación sanitaria

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR DE ALBAÑILERÍA

MATERIALES

CINTA TEFLÓN AGUA X 12 M
ACOPLE FLEXIBLE 50 CM
SANITARIO TIPO TANQUE BLANCO
CEMENTO BLANCO
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO.Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán de acuerdo a los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas NTC y ASTM
ASME/ANSI
NTC 1500
NTC 920
reglas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
Código Colombiano de Fontanería
Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento RAS 2000

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Prueba de flujo
El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.
En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos aparatos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18048**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F LAVADORA Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
Tee PVC presión 1/2"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Adaptador macho PVC presión 1/2"
•Tapón soldado PVC presión 1/2"
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18049**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F DUCHA Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
Tee PVC presión 1/2"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Adaptador macho PVC presión 1/2"
•Tapón soldado PVC presión 1/2"
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18050**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F ORINAL Ø1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos enlas cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia PVC presión **1**" RDE 13.5
•Adaptador macho PVC presión 1"
•Codo 90 PVC presión **1**"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Tapón-roscado-PVC-presión1“
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18051**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F LLAVE MANGUERA Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de conjunto de llaves manguera incluida grifería debidamenteejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos en el numeral 10.
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Transporte, suministro e instalación de llave manguera, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Cuadros de Detalles
Consultar Proyecto Sanitario
Verificar localización de punto suministro
Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar válvula de registro.
Pañetar.
Enchapar.
Instalar llave manguera.
Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR DE ALBAÑILERÍA

MATERIALES

LLAVE MANGUERA
CINTA TEFLÓN 10 M 1/2".

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán de acuerdo a los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

•Normas NTC y ASTM
ASME/ANSI
reglas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
Código Colombiano de Fontanería
Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento RAS 2000

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Prueba de flujo

El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos aparatos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18052**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F LAVADERO Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia PVC presión 1/2" RDE 9
Tee PVC presión 1/2"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Adaptador macho PVC presión 1/2"
•Tapón soldado PVC presión 1/2"
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18053**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRAULICO A.F CALDERÍN MURAL Ø2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de punto hidráulico"; instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
El costo de la actividad debe incluir la realización de las respectivas regatas y el aseguramiento de los puntos con mortero de pega, así como las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia PVC presión 2" RDE 9
Tee PVC presión 2"
•Soldadura liquida 1/4 Gal
•Limpiador removedor 760 Grms
•Adaptador macho PVC presión 2"
•Tapón soldado PVC presión 2"
•Cinta teflón Agua X 12 m
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18054**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA COBRE TIPO M Ø1/2"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la unión o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•MATERIALES
TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 1/2"
SOLDADURA DE ACERO PLATA 95/5
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18055**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA COBRE TIPO M Ø3/4"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la unión o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•MATERIALES
TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 3/4"
SOLDADURA DE ACERO PLATA 95/5
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18056**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA COBRE TIPO M 1"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la unión o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•MATERIALES
TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 1"
SOLDADURA DE ACERO PLATA 95/5
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18057**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA COBRE TIPO M 1 1/4"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la unión o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•MATERIALES
TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 1-1/4"
SOLDADURA DE ACERO PLATA 95/5
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18058**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA COBRE TIPO M 1 1/2"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la unión o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•MATERIALES
TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 1 -1/2"
SOLDADURA DE ACERO PLATA 95/5
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18059**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA COBRE TIPO M 2"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en cobre rígida, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a cobre tipo M y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la unión o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•MATERIALES
TUBERIA DE COBRE TIPO "M" 2"
SOLDADURA DE ACERO PLATA 95/5
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18060**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO COBRE 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UND); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en cobre rígido, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en los accesorios corresponde a cobre tipo L y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TEE DE COBRE 1/2"
CODO 90° DE COBRE 1/2"
UNIÓN DE COBRE C/TOPE 1/2"
PASTA FUNDENTE
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18061**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO COBRE 3/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en cobre rígido, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en los accesorios corresponde a cobre tipo L y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TEE DE COBRE 3/4"
CODO 90° DE COBRE 3/4"
UNIÓN DE COBRE C/TOPE 3/4"
PASTA FUNDENTE
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18062**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO COBRE 1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en cobre rígido, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en los accesorios corresponde a cobre tipo L y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TEE DE COBRE 1"
CODO 90° DE COBRE 1"
UNIÓN DE COBRE C/TOPE 1"
PASTA FUNDENTE
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18063**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO COBRE 1 1/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en cobre rígido, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en los accesorios corresponde a cobre tipo L y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TEE DE COBRE 1 1/4"
CODO 90° DE COBRE 1 1/4"
UNIÓN DE COBRE C/TOPE 1 1/4"
PASTA FUNDENTE
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18064**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO COBRE 1 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en cobre rígido, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en los accesorios corresponde a cobre tipo L y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TEE DE COBRE 1 1/2"
CODO 90° DE COBRE 1 1/2"
UNIÓN DE COBRE C/TOPE 1 1/2"
PASTA FUNDENTE
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18065	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO COBRE 2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en cobre rígido, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de agua caliente del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en los accesorios corresponde a cobre tipo L y deberá cumplir con lo establecido en ASTM B88 y B280.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema propuesto para unir Tuberías y Accesorios de cobre es a base de soldadura de estaño al 50% y fundente de plomo al 50% que proporciona uniones más seguras y resistentes que las roscadas. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con cortador de disco o segueta fina.
Quitar las rebadas con lima, escariador o con el cortador de disco (Pulidora)
Limpiar el extremo del tubo al interior y exterior con lana de acero
Usar la soldadura correcta; Soldadura de estaño.
Antes de aplicar la soldadura se debe probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta para soldadura al exterior del tubo y al interior de la union o accesorio que lo va a recibir.
Se empalma el tubo a la unión hasta el tope. Este tipo de soldadura se debe realizar con sopletede llama.
Aplicar la llama del soplete a la unión y no al tubo para así garantizar que la soldadura quede uniforme en todo el trabajo.
Alcanzada la temperatura se funde la soldadura y llena todo el espacio capilar.
El exceso de soldadura se limpia con estopa o tela seca.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TEE DE COBRE 2"
CODO 90° DE COBRE 2"
UNIÓN DE COBRE C/TOPE 2"
PASTA FUNDENTE
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18066**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø1/2” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 3/4"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18067**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 3/4”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø3/4” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 1 1/4"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos.
Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18068	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION CHEQUE HIDRO 3/4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra "CHEQUE TIPO HIDRO Ø3/4" todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Check tipo hidro 1 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18069**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 1”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø 1” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 3"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Planos Arquitectónicos. Planos Estructurales. Planos hidrosanitarios Normas citadas en observaciones generales Catálogos de fabricante
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO
Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente. Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas. Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones. Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación: Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas. La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas. Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra. Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra
NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM	**18070**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO RED WHITE P/D 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “REGISTRO RED WHITE P/D Ø 1” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodono inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Cinta teflón Agua X 12 m
•Registro R.W. P.D. 3"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18071	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø1/2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 3/4"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18072**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø3/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 3/4"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18073	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø1"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1"
•Anclaje Multiusos 1/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18074	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø11/4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/4"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18075	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø1 1/2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1 1/2"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18076	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 2"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18077**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO DE SISTEMA DE CALENTAMIENTO MODULAR TIPO CALDERÍN MURAL CON SISTEMA Y EQUIPO DE BOMBEO DE RECIRCULACIÓN, CAUDAL NOMINAL DE 5LPS, CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE 950 LITROS, TEMPERATURA DE TRABAJO MAXIMA DE 70°C PARA GAS NATURAL CON POTENCIA MAXIMA REQUERIDA DE 240.000BTU/HR, SISTEMA DE EVACUACIÓN POR TIRO NATURAL.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de todos los elementos requeridos para suministro dl sistema de calentamiento Modular

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La superficie de la sala de calderas deberá determinarse en función de los equipos a instalar. Debe considerarse la posibilidad de efectuar el mantenimiento, garantizar las ventilaciones correctas y considerar que no se produzcan interferencias térmicas entre dos calderas dentro de un mismo local.
Las calderas se montan sobre bancadas de obra, construidas con una altura mínima de 15 cm. Esta manera de instalar la caldera se debe a la necesidad de aislar la caldera del pavimento o el forjado para no transmitir a los mismos las vibraciones que produce la caldera durante su funcionamiento.
Antes de instalarla en la sala de calderas debe comprobarse bien su situación respecto a los datos facilitados en el Proyecto y que la zona de su ubicación está acondicionada. El contratista debe asegurarse de que la instalación de la caldera se realiza por un instalador cualificado.
Las fases de ejecución del montaje e instalación de la caldera son las siguientes: replanteo, presentación de los elementos, montaje de la caldera y sus accesorios, conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de humos y puesta en marcha.
La caldera debe quedar fijada sólidamente en bancada y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

Se dispondrá en la sala de calderas de un desagüe conectado a la red de saneamiento.
Se deben seguir todos los procedimientos para la instalación que indique el fabricante

La caldera debe incluir un tablero de control y medición localizada de tal manera en el piso de operación que el operador pueda observar una mirilla de la cámara de fuego, según el caso o las de observación de los quemadores y la columna de agua de la caldera.

Se debe instalar previamente todo el sistema de tuberías para el suministro de agua fría para a caldera y el sistema de recirculación.

EQUIPO

Caldera, todos los implementos necesarios para la instalación suministrados por el fabricante.

MATERIALES

•Herramientas menores, escalera, implementos recomendados por el fabricante.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA
Incluidos ☒ Si ☐ No
TRANSPORTE
Incluidos ☒ Si ☐ No
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Planos Arquitectónicos. Planos Estructurales. Planos hidrosanitarios Normas citadas en observaciones generales Catálogos de fabricante
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO
El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.
NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM	**18078**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRÁULICO A.C. LAVAMANOS COBRE M Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios parala construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

•Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
•Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
•El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
•Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
•Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia Cobre Tipo M 1/2"
•Tee Cobre 1/2"
•Adaptador Cobre 1/2"
•Tapon Cobre 1/2"
•Pasta Fundente
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18079**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRÁULICO A.C. LAVAMANOS COBRE M Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios parala construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

•Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
•Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
•El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
•Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
•Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tuberia Cobre Tipo M 1/2"
•Tee Cobre 1/2"
•Adaptador Cobre 1/2"
•Tapon Cobre 1/2"
•Pasta Fundente
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18080**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRÁULICO A.C. LAVADORA COBRE M Ø3/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios parala construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

•Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
•Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
•El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
•Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
•Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia Cobre Tipo M 3/4"
•Tee Cobre 3/4"
•Adaptador Cobre 3/4"
•Tapon Cobre 3/4"
•Pasta Fundente
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18081**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRÁULICO A.C. DUCHA COBRE Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios parala construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

•Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
•Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
•El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
•Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
•Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia Cobre Tipo L 1/2"
•Tee Cobre 1/2"
•Adaptador Cobre 1/2"
•Tapon Cobre 1/2"
•Pasta Fundente
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18082**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRÁULICO A.C. LAVADERO COBRE Ø1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin que indique el contratista.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios parala construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en lascantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

•Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
•Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
•El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
•Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
•Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tuberia Cobre Tipo L 1/2"
•Tee Cobre 1/2"
•Adaptador Cobre 1/2"
•Tapon Cobre 1/2"
•Pasta Fundente
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salidadel aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18083**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO HIDRÁULICO A.C. CALDERIN MURAL Ø 2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería y accesorios en Cobre necesarios parala construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño.
Se define el punto hidráulico paral como el tramo de red vertical embebido en muro y sobre este, que alimenta al calderin mural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en lascantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

•Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
•Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
•El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
•Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
•Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Tubería Cobre Tipo L 2"
•Tee Cobre 2"
•Adaptador Cobre 2"
•Tapón Cobre 2”
•Pasta Fundente
SOLDADURA DE ACERO PLATA
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18084**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PUESTA A PUNTO DE ELEMENTOS EN CUARTO DE BOMBAS EXISTENTE PARA CORRECTA OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE PRESIÓN.**	**UND**	**GLB**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “global” (GLB); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La mayoría de las actividades de mantenimiento de la bomba se centran en la verificación de empaques y sellos mecánicos para fugas, así como la validación y funcionamiento correcto del motor, sin embargo es necesario considerar el rendimiento, la fiabilidad y la eficiencia durante el período de vida útil, el cual se ve afectado por el entorno ambiental al que es expuesta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Monitorizar las temperaturas de los cojinetes, el nivel de lubricante y la vibración. Para comprobar la verificación el lubricante debe ser transparente y sin signos de formación de espuma.
Revise cualquier enfriamiento de agua para una operación efectiva. Diferencial de prueba manual en enfriadores, chaquetas e intercambiadores, si es necesario Desarme y limpie.
Los sellos mecánicos no deberían mostrar signos de fugas visibles. Algunas fugas en el empaque son normales, pero esto no debe exceder una tasa de aproximadamente 40 a 60 gotas por minuto.
Observar si hay vibración en la bomba, ya que si es excesiva puede ser el resultado de un cambio en la alineación de la bomba o resonancias de cavitación entre la bomba, su base o las válvulas ubicadas en las líneas de succión y / o descarga.
Monitorizar los cambios en el nivel de presión, ya que una disminución gradual en la presión de cabeza desarrollada de la bomba puede indicar que la holgura del impulsor se ha ampliado.
De forma trimestral Verifique la integridad de la base de la bomba y verifique que los pernos de sujeción que no estén apretados.
Trimestralmente para las bombas lubricadas con aceite, cambie el aceite después de las primeras 200 horas de funcionamiento para una bomba nueva, y luego cada tres meses o 2.000 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero.
Engrase los cojinetes del motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante, esto también se realiza trimestralmente.
Semestralmente aplique una capa ligera de producto antioxidante para exponer las superficies maquinadas y así evitar la oxidación y corrosión.
Una vez al año, el rendimiento de la bomba debe verificarse y registrarse en detalle. Se deben establecer puntos de referencia de rendimiento para una bomba nueva durante las primeras etapas de la operación de una bomba, cuando los ajustes de instalación son correctos.

EQUIPO

Todo el requerido para la verificación del funcionamiento de los equipos de presión instalados, según el grupo profesional contratado para el mantenimiento.

MATERIALES

Herramienta menor, escalera y todo lo requerido por el contratista para hacer el mantenimiento correctivo del sistema de bombeo.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Se debe verificar que el mantenimiento del sistema de bombeo permita la presión adecuada para el sistema hidráulico en el proyecto.
Todas las pruebas de presión deben ser verificadas antes de la puesta en marcha del sistema de bombeo.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas de presión y de óptimo funcionamiento para el sistema de bombeo.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18085**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC - S 2”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA DE PVC-SANITARIA DE 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de

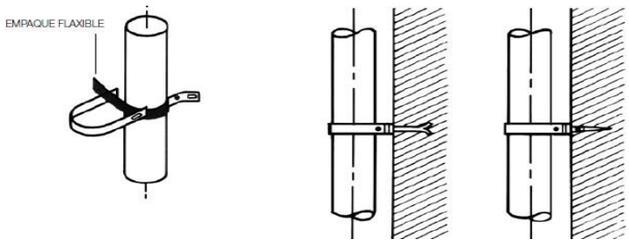
3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

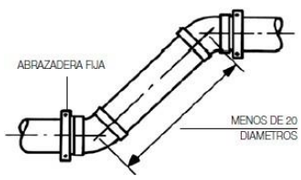
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18086**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC - S 3”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA DE PVC-SANITARIA DE 3"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de
3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la

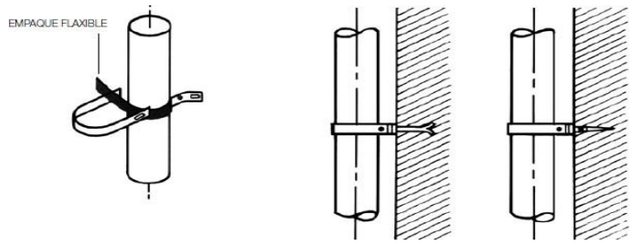
sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

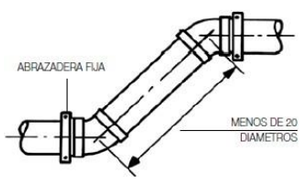
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18087**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC - S 4”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA DE PVC-SANITARIA DE 4"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de
3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la

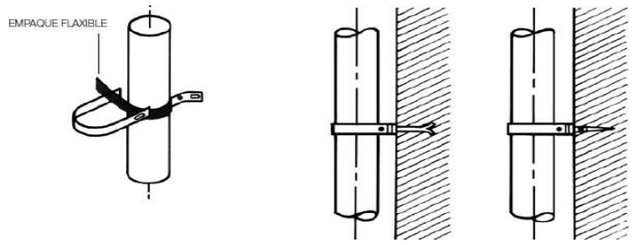
sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

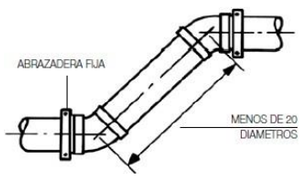
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18088**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC - L 2”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-L, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-L y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-L es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA DE PVC-LIVIANA DE 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

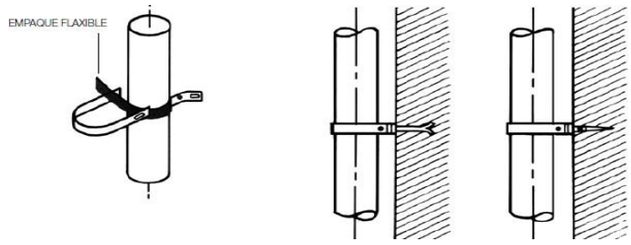
Pruebas para tubería P.V.C.-L.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de
3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

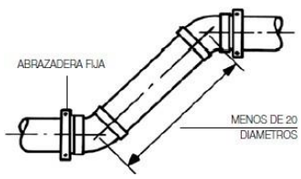
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-L

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18089**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC - L 4”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-L, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-L y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-L es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA DE PVC-LIVIANA DE 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

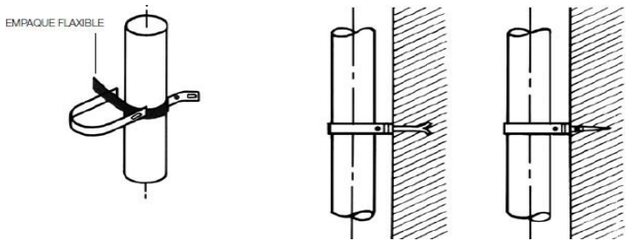
Pruebas para tubería P.V.C.-L.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de
3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

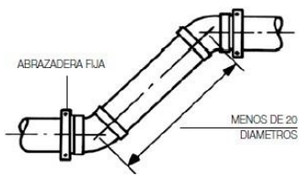
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-L

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18090**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ALCANTARILLADO NOVAFORT Ø110MM**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-ALC necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería correspondea PVC-ALC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 3722-1.

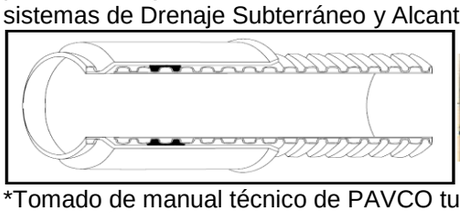
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Las tuberías P.V.C.-ALC, deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Especificaciones para PVC Rígido. Parte 1: Serie Métrica y NTC 3721, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Métodos de Ensayo.





*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort
o TUBERÍA PVC-ALC
A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería

Tuberías

NORMA NTC 3722-1 S8

Referencia	Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rigidez Mínima		Longitud Total	Longitud Campana	Peso
				Tubería PS	Anular RS			
	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12406	110	110	99	57	8	6	78	0.96
12408	160	160	145	57	8	6	86	1.84
12410	200	200	182	57	8	6	91	2.66
12397	250	250	227	57	8	6	118	3.87
12399	315	315	284	57	8	6	128	5.69
47418	355	355	327	57	8	6	187	6.80
12401	400	400	362	57	8	6	147	8.82
12403	450	450	407	57	8	6	224	11.82
12405	500	500	452	57	8	6	245	14.27

NORMA NTC 3722-1 S4

	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12418	200	200	185	28	4	6	117	2.39
12412	250	250	231	28	4	6	134	3.53
12414	315	315	291	28	4	6	187	5.19
47419	355	355	328	28	4	6	187	5.59
14996	400	400	370	28	4	6	234	7.62

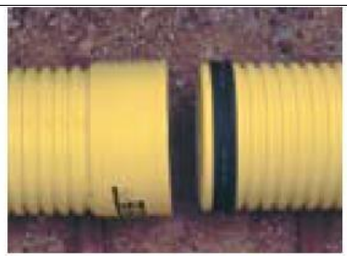
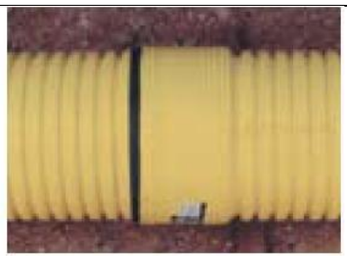
*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

•Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
•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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra
Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321.
La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad ver tabla a continuación.

Anchos de Zanja		
Diámetro Nominal	Ancho de la Zanja	
	Min. cms	Max. cms
110	45	70
160	45	75
200	50	80
250	55	85
315	60	90
400	70	100
450	75	105
500	80	110

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a novafort.
La Tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm.
El alistamiento de la capa de soporte debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia cada uno de los costados de la tubería.
Se deberá verificar la alineación y pendientado de cada uno de los tramos que conforman en colector antes de realizar la unión entre ellos.
Para unir los tramos de tubería se debe limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.
Posteriormente se procederá a realizar un relleno lateral, a cada lado del tubo, mediante capas compactadas manualmente en espesores no superiores a 15 cm. Se debe continuar el relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la tubería, ver figura.
El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.
Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.
PROCEDIMIENTO DE UNIÓN PVC-ALC
Limpiar con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior de tubo a ser insertada.
Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.
Alinear la campana y/o unión con el tubo e introduzca.
Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje.
Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado.
Si encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.
NOTA: Es necesario evitar que en el proceso de ensamble se introduzca material que aísle el contacto hermético sello-tubo, evitando fugas posteriores.
Se recomienda no flectar vertical ni horizontalmente el tubo al insertarlo en la campana y/o unión. La inserción debe hacerse con la campana y/o unión y el tubo perfectamente alineados.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA NOVAFORT DE 110mm
ACONDICIONADOR DE SUPERFICIES
HIDROSELLO
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍA P.V.C.-ALC.
Puede hacerse prueba con aire a baja presión, prueba de infiltración o exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión de acuerdo con la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático esté por encima del lomo de la tubería a probarse.La prueba de exfiltración, siempre que el nivel freático esté por debajo del nivel de instalación de la tubería a ser probada. En la tabla siguiente se indica los rangos de infiltración y exfiltración garantizados para sistemas instalados con Tubo sistemas para Alcantarillado.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD ALCANTARILLADO CON TUBERIA PVC

4.6 l/mm/km/día (50gl/pulg/milla/día)

N O V A F O R T

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Longitud Tramo	Tiempo de Prueba	Volumen Permitido	Volumen Permitido por Diámetro	Total Volumen Permitido
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/m/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18091**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ALCANTARILLADO NOVAFORT Ø160MM**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-ALC necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería correspondea PVC-ALC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 3722-1.

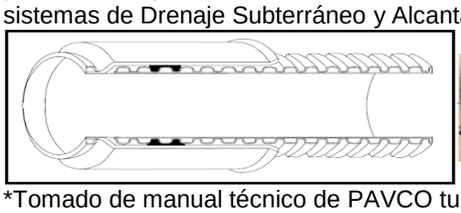
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Las tuberías P.V.C.-ALC, deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Especificaciones para PVC Rígido. Parte 1: Serie Métrica y NTC 3721, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Métodos de Ensayo.





*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort
o TUBERÍA PVC-ALC
A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería

Tuberías

NORMA NTC 3722-1 S8

Referencia	Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rigidez Mínima		Longitud Total	Longitud Campana	Peso
				Tubería PS	Anular RS			
	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12406	110	110	99	57	8	6	78	0.96
12408	160	160	145	57	8	6	86	1.84
12410	200	200	182	57	8	6	91	2.66
12397	250	250	227	57	8	6	118	3.87
12399	315	315	284	57	8	6	128	5.69
47418	355	355	327	57	8	6	187	6.80
12401	400	400	362	57	8	6	147	8.82
12403	450	450	407	57	8	6	224	11.82
12405	500	500	452	57	8	6	245	14.27

NORMA NTC 3722-1 S4

	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12418	200	200	185	28	4	6	117	2.39
12412	250	250	231	28	4	6	134	3.53
12414	315	315	291	28	4	6	187	5.19
47419	355	355	328	28	4	6	187	5.59
14996	400	400	370	28	4	6	234	7.62

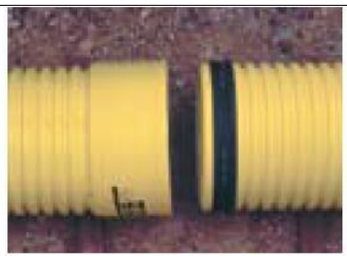
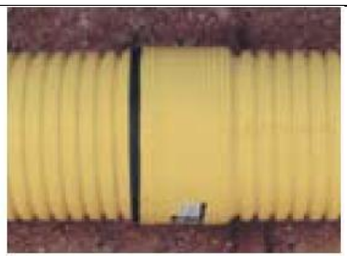
*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

•Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
•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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra
Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321.
La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad ver tabla a continuación.

Anchos de Zanja		
Diámetro Nominal	Ancho de la Zanja	
	Min. cms	Max. cms
110	45	70
160	45	75
200	50	80
250	55	85
315	60	90
400	70	100
450	75	105
500	80	110

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a novafort.
La Tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm.
El alistamiento de la capa de soporte debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia cada uno de los costados de la tubería.
Se deberá verificar la alineación y pendientado de cada uno de los tramos que conforman en colector antes de realizar la unión entre ellos.
Para unir los tramos de tubería se debe limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.
Posteriormente se procederá a realizar un relleno lateral, a cada lado del tubo, mediante capas compactadas manualmente en espesores no superiores a 15 cm. Se debe continuar el relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la tubería, ver figura.
El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.
Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.
PROCEDIMIENTO DE UNIÓN PVC-ALC
Limpiar con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior de tubo a ser insertada.
Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.
Alinear la campana y/o unión con el tubo e introduzca.
Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje.
Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado.
Si encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.
NOTA: Es necesario evitar que en el proceso de ensamble se introduzca material que aísle el contacto hermético sello-tubo, evitando fugas posteriores.
Se recomienda no flectar vertical ni horizontalmente el tubo al insertarlo en la campana y/o unión. La inserción debe hacerse con la campana y/o unión y el tubo perfectamente alineados.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA NOVAFORT DE 160mm
ACONDICIONADOR DE SUPERFICIES
HIDROSELLO
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍA P.V.C.-ALC.
Puede hacerse prueba con aire a baja presión, prueba de infiltración o exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión de acuerdo con la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático esté por encima del lomo de la tubería a probarse. La prueba de exfiltración, siempre que el nivel freático esté por debajo del nivel de instalación de la tubería a ser probada. En la tabla siguiente se indica los rangos de infiltración y exfiltración garantizados para sistemas instalados con Tubo sistemas para Alcantarillado.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD ALCANTARILLADO CON TUBERIA PVC

4.6 l/mm/km/día (50gl/pulg/milla/día)

N O V A F O R T

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Longitud Tramo	Tiempo de Prueba	Volumen Permitido	Volumen Permitido por Diámetro	Total Volumen Permitido
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/m/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18092**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ALCANTARILLADO NOVAFORT Ø200MM**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “metro lineal” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-ALC necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería correspondea PVC-ALC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 3722-1.

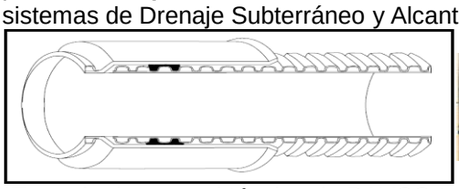
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Las tuberías P.V.C.-ALC, deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Especificaciones para PVC Rígido. Parte 1: Serie Métrica y NTC 3721, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Métodos de Ensayo.





*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort
o TUBERÍA PVC-ALC
A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería

Tuberías

NORMA NTC 3722-1 S8

Referencia	Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rigidez Mínima		Longitud Total	Longitud Campana	Peso
				Tubería PS	Anular RS			
	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12406	110	110	99	57	8	6	78	0.96
12408	160	160	145	57	8	6	86	1.84
12410	200	200	182	57	8	6	91	2.66
12397	250	250	227	57	8	6	118	3.87
12399	315	315	284	57	8	6	128	5.69
47418	355	355	327	57	8	6	187	6.80
12401	400	400	362	57	8	6	147	8.82
12403	450	450	407	57	8	6	224	11.82
12405	500	500	452	57	8	6	245	14.27

NORMA NTC 3722-1 S4

	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12418	200	200	185	28	4	6	117	2.39
12412	250	250	231	28	4	6	134	3.53
12414	315	315	291	28	4	6	187	5.19
47419	355	355	328	28	4	6	187	5.59
14996	400	400	370	28	4	6	234	7.62

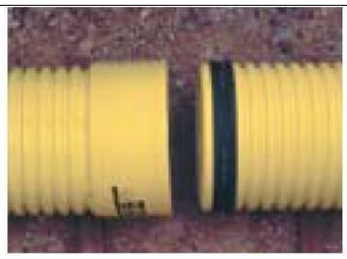
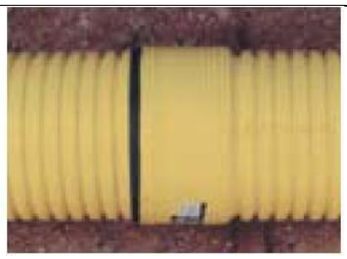
*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

•Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
•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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra
Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321.
La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad ver tabla a continuación.

Anchos de Zanja		
Diámetro Nominal	Ancho de la Zanja	
	Min. cms	Max. cms
110	45	70
160	45	75
200	50	80
250	55	85
315	60	90
400	70	100
450	75	105
500	80	110

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a novafort.
La Tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm.
El alistamiento de la capa de soporte debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia cada uno de los costados de la tubería.
Se deberá verificar la alineación y pendientado de cada uno de los tramos que conforman en colector antes de realizar la unión entre ellos.
Para unir los tramos de tubería se debe limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.
Posteriormente se procederá a realizar un relleno lateral, a cada lado del tubo, mediante capas compactadas manualmente en espesores no superiores a 15 cm. Se debe continuar el relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la tubería, ver figura.
El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.
Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.
PROCEDIMIENTO DE UNIÓN PVC-ALC
Limpiar con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior de tubo a ser insertada.
Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.
Alinear la campana y/o unión con el tubo e introduzca.
Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje.
Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado.
Si encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.
NOTA: Es necesario evitar que en el proceso de ensamble se introduzca material que aísle el contacto hermético sello-tubo, evitando fugas posteriores.
Se recomienda no flectar vertical ni horizontalmente el tubo al insertarlo en la campana y/o unión. La inserción debe hacerse con la campana y/o unión y el tubo perfectamente alineados.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA NOVAFORT DE 160mm
ACONDICIONADOR DE SUPERFICIES
HIDROSELLO
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍA P.V.C.-ALC.
Puede hacerse prueba con aire a baja presión, prueba de infiltración o exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión de acuerdo con la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático esté por encima del lomo de la tubería a probarse.La prueba de exfiltración, siempre que el nivel freático esté por debajo del nivel de instalación de la tubería a ser probada. En la tabla siguiente se indica los rangos de infiltración y exfiltración garantizados para sistemas instalados con Tubo sistemas para Alcantarillado.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD ALCANTARILLADO CON TUBERIA PVC

4.6 l/mm/km/día (50gl/pulg/milla/día)

N O V A F O R T

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Longitud Tramo	Tiempo de Prueba	Volumen Permitido	Volumen Permitido por Diámetro	Total Volumen Permitido
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/m/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18093**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC-S 2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una cajaguía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.







Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
Yee PVC sanitario 2"
Unión PVC sanitario 2"
SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

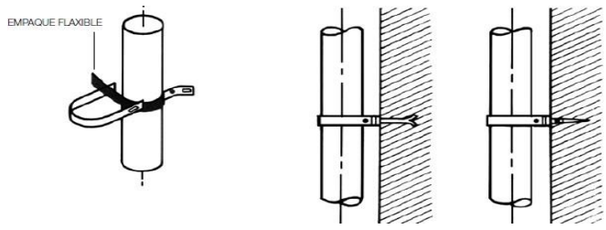
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

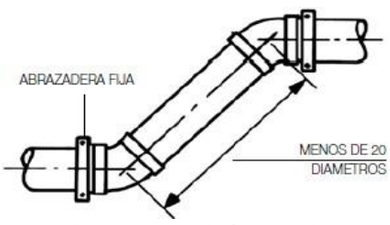
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18094**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC-S 3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una cajaguía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.







Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 3"
Yee PVC sanitario 3"
Unión PVC sanitario 3"
SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

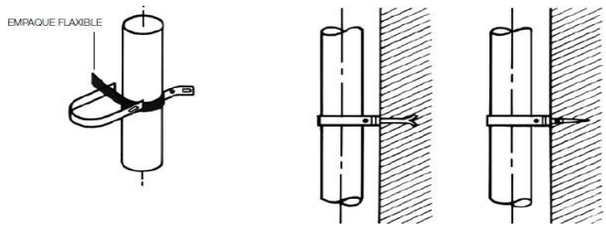
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

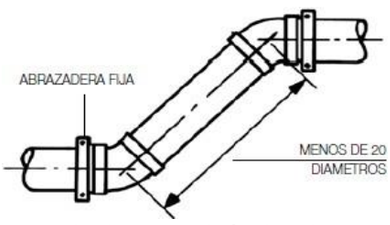
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18095**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC-S 4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.







Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 4"
Yee PVC sanitario 4"
Unión PVC sanitario 4"
SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

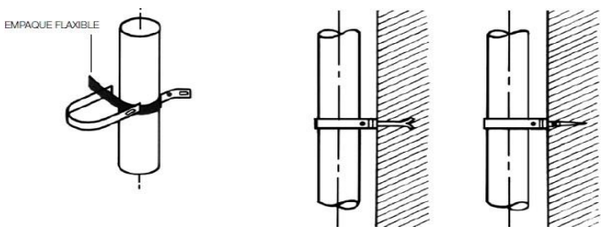
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18096**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ABRAZADERA Ø2“**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
-Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendacionesdel fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Abrazaderas Tipo Pera 2"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18097**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ABRAZADERA Ø3“**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
-Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendacionesdel fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Abrazaderas Tipo Pera 4"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18098**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ABRAZADERA Ø4“**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
-Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendacionesdel fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Abrazaderas Tipo Pera 4"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18099**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA EXPANSIVA Ø4“**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las juntas de expansión no metálicas son conectores flexibles diseñados para proporcionar alivio de tensiones y sellar en sistemas de conductos con medios gaseosos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

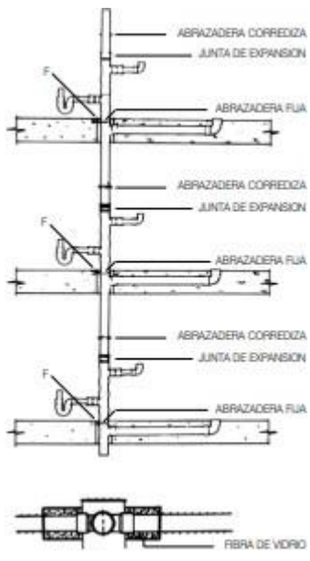
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

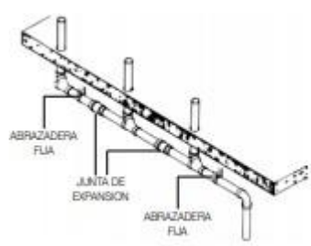
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Siempre que la instalación deba pasar transversal a una junta de dilatación a la estructura de la edificación se utilizará una junta de expansión en la tubería hecha con codos y soportes ecualizarles, o como se indique en los planos de diseño.

Instalación de juntas de expansión:
El tubo en el que se va a ensamblar la campana que tiene el hidrosello instalado, se debe biselar con una lima, pulidora o esmeril.
Aplicar el lubricante en el espigo biselado y en el hidrosello de caucho.
Alinee la Junta de Expansión con el tubo y ensamblela hasta el fondo.
En el otro extremo que es una campana para soldar, aplique limpiador PAVCO en el tubo y la campana, lo mismo que Soldadura Líquida PVC PAVCO.
Enfrente la tubería con la campana y devuelva la Junta de Expansión para ensamblar en el espigo a soldar.





EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería PVC sanitario 4".
Abrazaderas fijas.
Tapón de Prueba PVC sanitario 4"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18100**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA – SANITARIO 4”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 4"
Tubería PVC sanitario 4"
Tapón de Prueba PVC sanitario 4"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

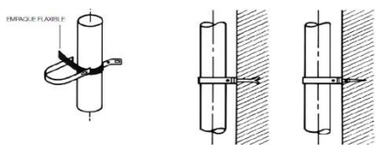
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

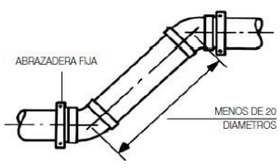
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18101**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA – LAVAMANOS 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 vezse 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
Tubería PVC sanitario 2"
Tapón de Prueba PVC sanitario 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

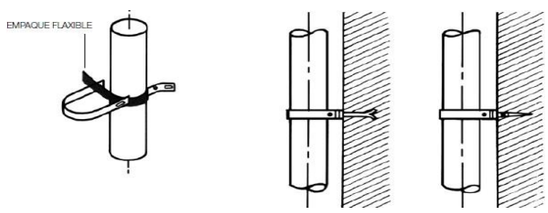
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18102**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA – LAVAPLATOS 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 vezse 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
Tuberia PVC sanitario 2"
Tapon de Prueba PVC sanitario 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

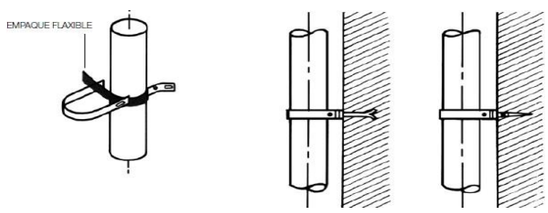
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18103**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA – ORINAL 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 1"
Tuberia PVC sanitario 1"
Tapon de Prueba PVC sanitario 1"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

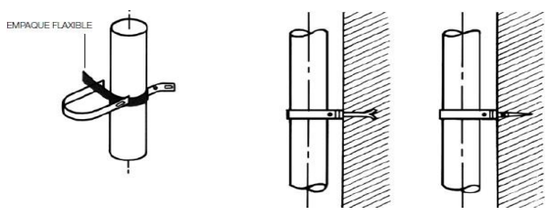
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18104**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA DUCHA 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 vezse 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
Tuberia PVC sanitario 2"
Tapon de Prueba PVC sanitario 2"
Sifon 180 PVC sanitario (sin codo) 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

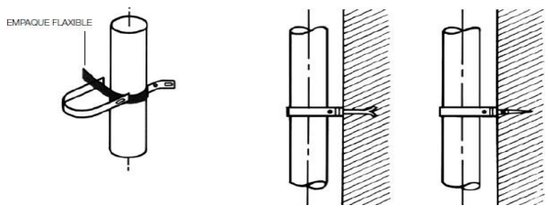
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18105**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA LAVADORA– SIFON DE PISO 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
Tuberia PVC sanitario 2"
Tapon de Prueba PVC sanitario 2"
Sifon 180 PVC sanitario (sin codo) 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

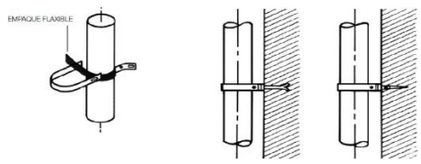
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

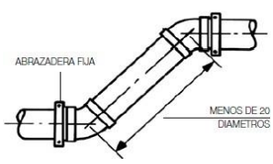
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18106**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA – LAVADERO 2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 vezse 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
Tuberia PVC sanitario 2"
Tapon de Prueba PVC sanitario 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

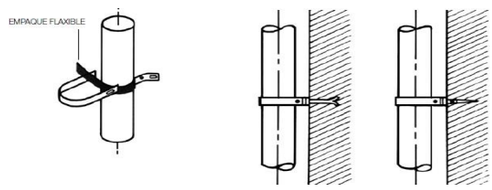
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

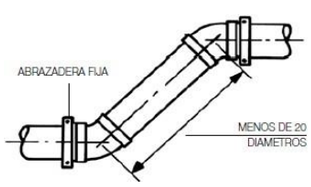
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18107	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA– SIFON DE PISO 2”**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 2"
Tuberia PVC sanitario 2"
Tapon de Prueba PVC sanitario 2"
Sifon 180 PVC sanitario (sin codo) 2"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

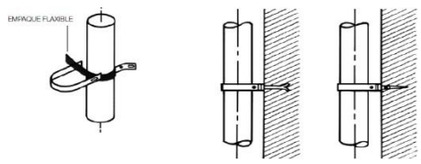
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

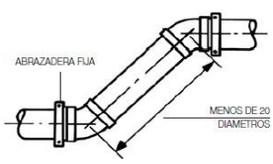
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18108**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SALIDA SANITARIA– SIFON DE PISO 3”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes de aguas lluvias.
El contratista deberá realizar las perforaciones en placa necesarias para la instalación de todas y cada una de las salidas sanitarias.
Corresponde también al alcance de esta actividad, que el constructor realice la regata en muros necesaria para la adecuada instalación de la tubería embebida en los mismos, sin importar el material de conformación ni el grado de terminación de los mismos, a continuación, listamos los casos posibles.
Muros en ladrillo o bloque a la vista.
Muros de ladrillo con pañete o bloque con pañete.
Muros de ladrillo con pañete, estuco y pintura o bloque con pañete, estuco y pintura.
Muros en drywall.
Muros en superboard.
El contratista deberá instalar la correspondiente salida sanitaria y realizar el debido anclaje, de manera que ninguno de los componentes del paral, puedan moverse o desplazarse, durante el proceso de resaney reposición de los acabados.
El material a utilizar en tubería y accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087 para el caso de las tuberías y con la NTC 1341 para el caso de los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Se debe hacer el ensamblaje 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 vezse 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 o sifones 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.
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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 3"
Tuberia PVC sanitario 3"
Tapon de Prueba PVC sanitario 3"
Sifon 135 PVC sanitario (sin codo) 3"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

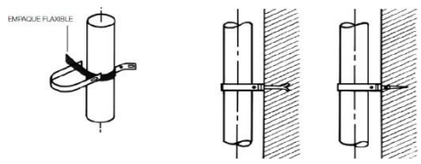
Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

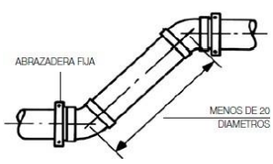
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
Prueba de flujo
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S
Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18109**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC - S 3”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.






Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para

distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA DE PVC-SANITARIA DE 4"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

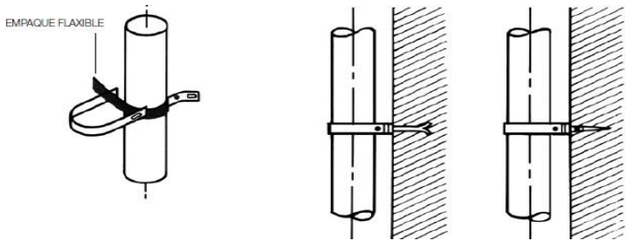
Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de
3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

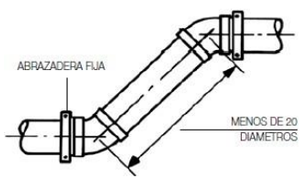
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18110**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC - S 4”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.



Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA DE PVC-SANITARIA DE 4"
SOLDADURA PVC LIQUIDA 1/4 GL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.
Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.
Prueba de estanqueidad
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de
3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la

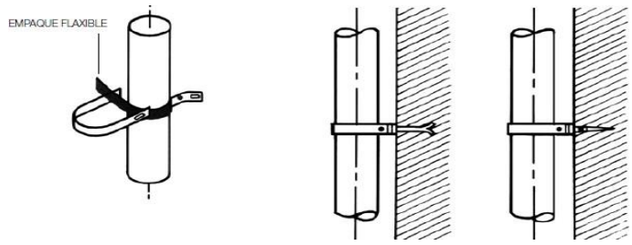
sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

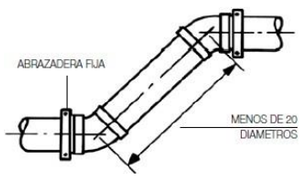
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios

Ejemplo de Abrazadera Fija:



NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18111**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ALCANTARILLADO NOVAFORT Ø110MM**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por "METRO LINEAL (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-ALC necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería correspondea PVC-ALC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 3722-1.

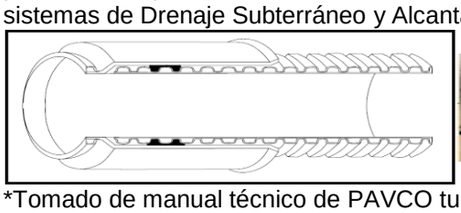
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Las tuberías P.V.C.-ALC, deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Especificaciones para PVC Rígido. Parte 1: Serie Métrica y NTC 3721, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Métodos de Ensayo.





*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort
o TUBERÍA PVC-ALC
A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería

Tuberías

NORMA NTC 3722-1 S8

Referencia	Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rigidez Mínima		Longitud Total	Longitud Campana	Peso
				Tubería PS	Anular RS			
	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12406	110	110	99	57	8	6	78	0.96
12408	160	160	145	57	8	6	86	1.84
12410	200	200	182	57	8	6	91	2.66
12397	250	250	227	57	8	6	118	3.87
12399	315	315	284	57	8	6	128	5.69
47418	355	355	327	57	8	6	187	6.80
12401	400	400	362	57	8	6	147	8.82
12403	450	450	407	57	8	6	224	11.82
12405	500	500	452	57	8	6	245	14.27

NORMA NTC 3722-1 S4

	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12418	200	200	185	28	4	6	117	2.39
12412	250	250	231	28	4	6	134	3.53
12414	315	315	291	28	4	6	187	5.19
47419	355	355	328	28	4	6	187	5.59
14996	400	400	370	28	4	6	234	7.62

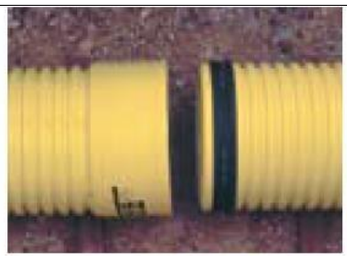
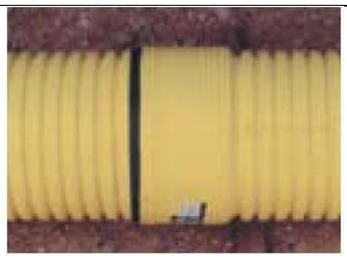
*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

•Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
•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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra
Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321.
La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad ver tabla a continuación.

Anchos de Zanja		
Diámetro Nominal	Ancho de la Zanja	
	Min. cms	Max. cms
110	45	70
160	45	75
200	50	80
250	55	85
315	60	90
400	70	100
450	75	105
500	80	110

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a novafort.
La Tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm.
El alistamiento de la capa de soporte debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia cada uno de los costados de la tubería.
Se deberá verificar la alineación y pendientado de cada uno de los tramos que conforman en colector antes de realizar la unión entre ellos.
Para unir los tramos de tubería se debe limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.
Posteriormente se procederá a realizar un relleno lateral, a cada lado del tubo, mediante capas compactadas manualmente en espesores no superiores a 15 cm. Se debe continuar el relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la tubería, ver figura.
El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.
Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.
PROCEDIMIENTO DE UNIÓN PVC-ALC
Limpiar con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior de tubo a ser insertada.
Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.
Alinear la campana y/o unión con el tubo e introduzca.
Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje.
Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado.
Si encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.
NOTA: Es necesario evitar que en el proceso de ensamble se introduzca material que aísle el contacto hermético sello-tubo, evitando fugas posteriores.
Se recomienda no flectar vertical ni horizontalmente el tubo al insertarlo en la campana y/o unión. La inserción debe hacerse con la campana y/o unión y el tubo perfectamente alineados.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA NOVAFORT DE 110mm
ACONDICIONADOR DE SUPERFICIES
HIDROSELLO
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍA P.V.C.-ALC.
Puede hacerse prueba con aire a baja presión, prueba de infiltración o exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión de acuerdo con la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático esté por encima del lomo de la tubería a probarse. La prueba de exfiltración, siempre que el nivel freático esté por debajo del nivel de instalación de la tubería a ser probada. En la tabla siguiente se indica los rangos de infiltración y exfiltración garantizados para sistemas instalados con Tubo sistemas para Alcantarillado.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD ALCANTARILLADO CON TUBERIA PVC

4.6 l/mm/km/día (50gl/pulg/milla/día)

N O V A F O R T

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Longitud Tramo	Tiempo de Prueba	Volumen Permitido	Volumen Permitido por Diámetro	Total Volumen Permitido
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/m/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18112	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ALCANTARILLADO NOVAFORT Ø160MM**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por "METRO LINEAL (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-ALC necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería correspondea PVC-ALC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 3722-1.

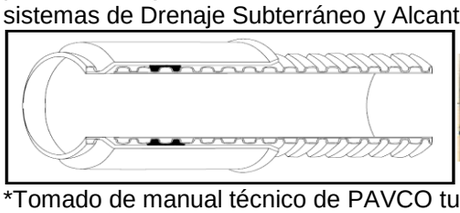
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Las tuberías P.V.C.-ALC, deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Especificaciones para PVC Rígido. Parte 1: Serie Métrica y NTC 3721, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Métodos de Ensayo.





*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort
o TUBERÍA PVC-ALC
A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería

Tuberías

NORMA NTC 3722-1 S8

Referencia	Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rigidez Mínima		Longitud Total	Longitud Campana	Peso
				Tubería PS	Anular RS			
	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12406	110	110	99	57	8	6	78	0.96
12408	160	160	145	57	8	6	86	1.84
12410	200	200	182	57	8	6	91	2.66
12397	250	250	227	57	8	6	118	3.87
12399	315	315	284	57	8	6	128	5.69
47418	355	355	327	57	8	6	187	6.80
12401	400	400	362	57	8	6	147	8.82
12403	450	450	407	57	8	6	224	11.82
12405	500	500	452	57	8	6	245	14.27

NORMA NTC 3722-1 S4

	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12418	200	200	185	28	4	6	117	2.39
12412	250	250	231	28	4	6	134	3.53
12414	315	315	291	28	4	6	187	5.19
47419	355	355	328	28	4	6	187	5.59
14996	400	400	370	28	4	6	234	7.62

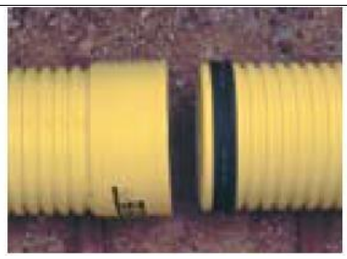
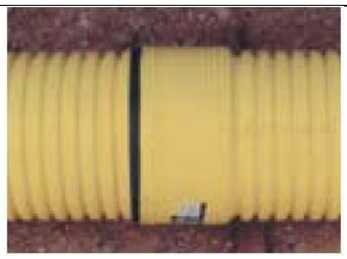
*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

•Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
•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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra
Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321.
La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad ver tabla a continuación.

Anchos de Zanja		
Diámetro Nominal	Ancho de la Zanja	
	Min. cms	Max. cms
110	45	70
160	45	75
200	50	80
250	55	85
315	60	90
400	70	100
450	75	105
500	80	110

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a novafort.
La Tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm.
El alistamiento de la capa de soporte debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia cada uno de los costados de la tubería.
Se deberá verificar la alineación y pendientado de cada uno de los tramos que conforman en colector antes de realizar la unión entre ellos.
Para unir los tramos de tubería se debe limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.
Posteriormente se procederá a realizar un relleno lateral, a cada lado del tubo, mediante capas compactadas manualmente en espesores no superiores a 15 cm. Se debe continuar el relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la tubería, ver figura.
El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.
Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.
PROCEDIMIENTO DE UNIÓN PVC-ALC
Limpiar con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior de tubo a ser insertada.
Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.
Alinear la campana y/o unión con el tubo e introduzca.
Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje.
Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado.
Si encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.
NOTA: Es necesario evitar que en el proceso de ensamble se introduzca material que aísle el contacto hermético sello-tubo, evitando fugas posteriores.
Se recomienda no flectar vertical ni horizontalmente el tubo al insertarlo en la campana y/o unión. La inserción debe hacerse con la campana y/o unión y el tubo perfectamente alineados.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA NOVAFORT DE 160mm
ACONDICIONADOR DE SUPERFICIES
HIDROSELLO
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍA P.V.C.-ALC.
Puede hacerse prueba con aire a baja presión, prueba de infiltración o exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión de acuerdo con la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático esté por encima del lomo de la tubería a probarse.La prueba de exfiltración, siempre que el nivel freático esté por debajo del nivel de instalación de la tubería a ser probada. En la tabla siguiente se indica los rangos de infiltración y exfiltración garantizados para sistemas instalados con Tubo sistemas para Alcantarillado.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD ALCANTARILLADO CON TUBERIA PVC

4.6 l/mm/km/día (50gl/pulg/milla/día)

N O V A F O R T

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Longitud Tramo	Tiempo de Prueba	Volumen Permitido	Volumen Permitido por Diámetro	Total Volumen Permitido
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/m/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18113**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ALCANTARILLADO NOVAFORT Ø200MM**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por "METRO LINEAL (ML); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en PVC-ALC necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería correspondea PVC-ALC y deberá cumplir con lo establecido en NTC 3722-1.

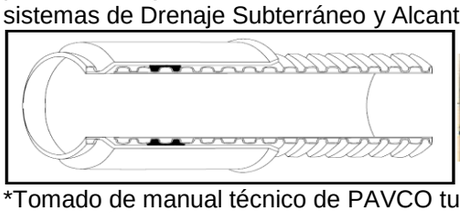
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Las tuberías P.V.C.-ALC, deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Especificaciones para PVC Rígido. Parte 1: Serie Métrica y NTC 3721, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Métodos de Ensayo.





*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort
o TUBERÍA PVC-ALC
A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería

Tuberías

NORMA NTC 3722-1 S8

Referencia	Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rigidez Mínima		Longitud Total	Longitud Campana	Peso
				Tubería PS	Anular RS			
	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12406	110	110	99	57	8	6	78	0.96
12408	160	160	145	57	8	6	86	1.84
12410	200	200	182	57	8	6	91	2.66
12397	250	250	227	57	8	6	118	3.87
12399	315	315	284	57	8	6	128	5.69
47418	355	355	327	57	8	6	187	6.80
12401	400	400	362	57	8	6	147	8.82
12403	450	450	407	57	8	6	224	11.82
12405	500	500	452	57	8	6	245	14.27

NORMA NTC 3722-1 S4

	mm	mm	mm	psi	kN/m²	m	mm	Kg/m
12418	200	200	185	28	4	6	117	2.39
12412	250	250	231	28	4	6	134	3.53
12414	315	315	291	28	4	6	187	5.19
47419	355	355	328	28	4	6	187	5.59
14996	400	400	370	28	4	6	234	7.62

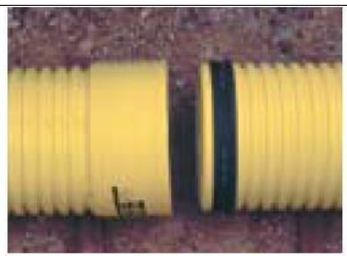
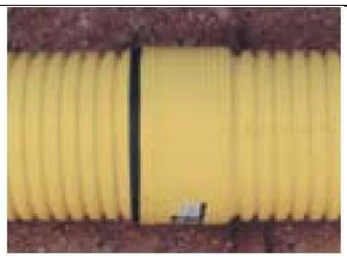
*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

•Se debe hacer el ensamblaje 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 o sifones 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.
•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.
Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra
Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321.
La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad ver tabla a continuación.

Anchos de Zanja		
Diámetro Nominal	Ancho de la Zanja	
	Min. cms	Max. cms
110	45	70
160	45	75
200	50	80
250	55	85
315	60	90
400	70	100
450	75	105
500	80	110

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a novafort.
La Tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm.
El alistamiento de la capa de soporte debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia cada uno de los costados de la tubería.
Se deberá verificar la alineación y pendientado de cada uno de los tramos que conforman en colector antes de realizar la unión entre ellos.
Para unir los tramos de tubería se debe limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.
Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.
Posteriormente se procederá a realizar un relleno lateral, a cada lado del tubo, mediante capas compactadas manualmente en espesores no superiores a 15 cm. Se debe continuar el relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la tubería, ver figura.
El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.
Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.
PROCEDIMIENTO DE UNIÓN PVC-ALC
Limpiar con un trapo limpio y seco la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior de tubo a ser insertada.
Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.
Alinear la campana y/o unión con el tubo e introduzca.
Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje.
Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado.
Si encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.
NOTA: Es necesario evitar que en el proceso de ensamble se introduzca material que aísle el contacto hermético sello-tubo, evitando fugas posteriores.
Se recomienda no flectar vertical ni horizontalmente el tubo al insertarlo en la campana y/o unión. La inserción debe hacerse con la campana y/o unión y el tubo perfectamente alineados.

*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería Novafort

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

TUBERIA NOVAFORT DE 200mm
ACONDICIONADOR DE SUPERFICIES
HIDROSELLO
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍA P.V.C.-ALC.
Puede hacerse prueba con aire a baja presión, prueba de infiltración o exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión de acuerdo con la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático esté por encima del lomo de la tubería a probarse. La prueba de exfiltración, siempre que el nivel freático esté por debajo del nivel de instalación de la tubería a ser probada. En la tabla siguiente se indica los rangos de infiltración y exfiltración garantizados para sistemas instalados con Tubo sistemas para Alcantarillado.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD ALCANTARILLADO CON TUBERIA PVC

4.6 l/mm/km/día (50gl/pulg/milla/día)

N O V A F O R T

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Longitud Tramo	Tiempo de Prueba	Volumen Permitido	Volumen Permitido por Diámetro	Total Volumen Permitido
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/m/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18114**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC-S 3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.







Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 3"
Yee PVC sanitario 3"
Unión PVC sanitario 3"
SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

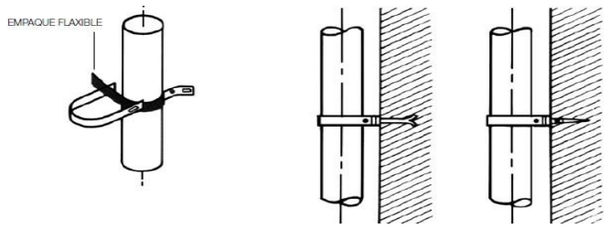
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

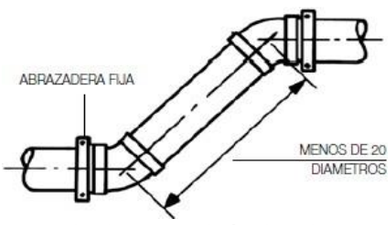
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18115**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO PVC-S 4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una cajaguía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.







Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Codo PVC sanitario 90-1/4 CxC 4"
Yee PVC sanitario 4"
Unión PVC sanitario 4"
SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

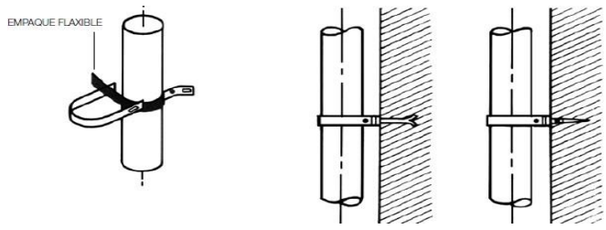
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en lasección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

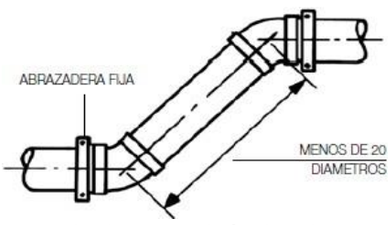
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18116**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ABRAZADERA Ø3“**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
-Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendacionesdel fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Abrazaderas Tipo Pera 3"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18117**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ABRAZADERA Ø4“**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2		1,20
3/4		1,20
1		1,20
1 1/4		1,35
1 1/2		1,65
2		1,65
2 1/2		2,05
3		2,05
4		2,25
6		2,25

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
-Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendacionesdel fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Abrazaderas Tipo Pera 4"
•Anclaje Multiusos 3/8"
•Tuerca 3/8 Zincada
Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18118**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TRAGANTE TIPO CUPULA 5" X 3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra "SUMINISTRO E INSTALACION TRAGANTE TIPO CUPULA 5" X 3" a la mano de obra y a los elementos que se deben ubicar en las respectivas bocas de la red de aguas lluvias ubicadas en la cubierta tanto en placas planas como viga-canales, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños que pudiesen ocasionar algún tipo de taponamiento en las redes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

En cada una de las superficies de cubierta y viga-canales se deberá realizar un afinado que conforme la pendiente hacia los sitios previstos en el diseño hidráulico de ubicación de las bocas de desagües.
Cada una de las superficies de cubierta deberá impermeabilizarse y con refuerzo en tela, prolongando dicha impermeabilización hasta el interior de la tubería, por varios centímetros, en cada boca de desagües.
Se colocara la tragante en forma tal que el sosco de la tragante ingrese varios centímetros dentro del tubo que ya está impermeabilizado.
En todo caso, la instalación de las tragantes debe seguir las recomendaciones hechas por el fabricante, para su manejo e instalación.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tragante de Aluminio diámetro 5" Sosco 3"
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

No aplica.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18119**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TRAGANTE TIPO CUPULA 6" X 4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra "SUMINISTRO E INSTALACION TRAGANTE TIPO CUPULA 6" X 4" a la mano de obra y a los elementos que se deben ubicar en las respectivas bocas de la red de aguas lluvias ubicadas en la cubierta tanto en placas planas como viga-canales, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños que pudiesen ocasionar algún tipo de taponamiento en las redes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidadesde obra.

PROCEDIMIENTO

En cada una de las superficies de cubierta y viga-canales se deberá realizar un afinado que conforme la pendiente hacia los sitios previstos en el diseño hidráulico de ubicación de las bocas de desagües.
Cada una de las superficies de cubierta deberá impermeabilizarse y con refuerzo en tela, prolongando dicha impermeabilización hasta el interior de la tubería, por varios centímetros, en cada boca de desagües.
Se colocara la tragante en forma tal que el sosco de la tragante ingrese varios centímetros dentro del tubo que ya está impermeabilizado.
En todo caso, la instalación de las tragantes debe seguir las recomendaciones hechas por el fabricante, para su manejo e instalación.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tragante de Aluminio diámetro 6" Sosco 4"
Soldadura liquida 1/4 Gal
Limpiador removedor 760 Grms
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

No aplica.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18120**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION JUNTA EXPANSIVA Ø4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en PVC-S, necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe del Edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en accesorios corresponde a PVC-S y deberá cumplir con lo establecido en NTC 1087 y NTC 1260.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos enlas cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El único sistema para unir Tuberías y Accesorios P.V.C.-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:
Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).




Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida P.V.C. agua fría.
Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.







Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.

Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.

No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador P.V.C. Al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.

No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

*Procedimiento tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

EQUIPO

Herramienta Menor, Excavadora, Compactador

MATERIALES

JUNTA EXPANSIVA PVC-S 4"
SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GAL
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GAL
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

PRUEBAS PARA TUBERÍA P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar

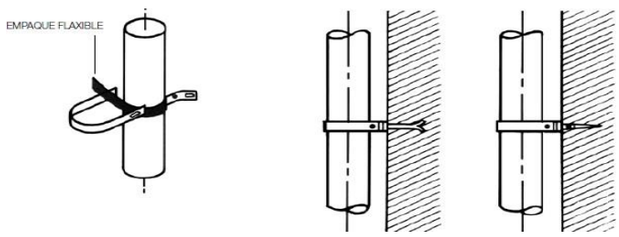
taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

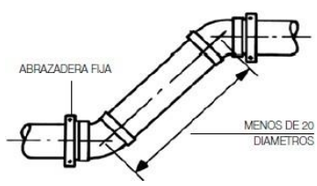
ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES PARA TUBERÍA PVC-S

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 metros en los tramos verticales y cada 2 metros en los tramos horizontales.



En los cambios de dirección o cambios de nivel, se requiere colocar un soporte en cada accesorio, siempre y cuando la longitud entre los dos accesorios no sea superior a 20 diámetros, en cuyo caso deberá colocarse soportes intermedios.

Ejemplo de Abrazadera Fija:



*Tomado de manual técnico de PAVCO tubería a presión

-

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18121	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **MONTAJE E INSTALACION EQUIPO DE CALENTAMIENTO.**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de montaje e instalacion equipo de calentamiento, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos en el numera
Equipos y herramientas descritos en el numeral
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Transporte, suministro e instalación de llaves mangueras, y manguera de desagüe de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La instalación y la puesta en marcha se deben encargar obligatoriamente a un técnico especializado autorizado.

En el caso de los aparatos de gas, la instalación y la puesta en marcha se deben encargar obligatoriamente a un técnico especializado y autorizado con permiso para instalaciones de gas.

EQUIPO

TODO EL INDICADO POR EL FABRICANTE O EL INSTALADOR DE LA CALDERA
Los materiales son los indicados en el suministro de la caldera de calentamiento. Incluye una válvula reguladora de flujo de combustible, el switch detector de aire de combustión, la válvula de alivio de presión de combustible, el filtro de combustible.

MATERIALES

Herramienta menor requerida.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO. Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán de acuerdo a los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

•Normas NTC y ASTM
ASME/ANSI
Código Colombiano de Fontanería

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Prueba hidrostática de conformidad con el código ASME, en presencia del interventor.
Se requiere copia de todos los análisis radiográficos.
Las pruebas de funcionamiento incluirá los ajustes operacionales de controles, la revisión y verificación de los controles de seguridad, los análisis de los gases de salida de la chimenea que certifiquen una adecuada combustión y una eficiencia garantizada.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18122**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **MONTAJE DE MEDIDOR TOTALIZADOR**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, medidor”, accesorios, etc., necesarias para la instalación del medidor totalizados de la red de agua fría de la acometida.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.
Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicio
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante
PROCEDIMIENTO
Utilizar el Registro y los accesorios especificados en los Planos Hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.
Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
Revisión, pruebas y aceptación con certificado de calidad del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18123	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA HG GAS 1/2”**	UND	ML

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de los tramos horizontales, verticales y desvíos por placa de de la red de 1”
en tubería HG, para el funcionamiento del cuarto de bombas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.
En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, elcual no debe ser retirado. Exigir uniones de rosca. Sellar con Pegante Eterna ó equivalente.
• Taponar en forma permanente durante la etapa constructiva todo extremo abierto.
Tuberías por concreto:
• Instalar las tuberías en las placas en concreto por canales adecuadamente cubiertos para permitir el acceso a la tubería con el mínimo de daños a la misma.
• Rodear las tuberías embebidas en las placas construidas con cemento Pórtland por lo menos de tres centímetros de concreto.
• Evitar contacto físico de la tubería con algún otro elemento metálico.
• Proteger todas las tuberías y accesorios contra la corrosión.
• Evitar incrustar las tuberías en concretos que contengan acelerantes, agregados ó bloques de escoria

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería de acero de 1 Pulg.
Codo de 90°acero galvanizado 1 pulg.
Soporte metálico.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18124**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA HG GAS 3/4”**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de los tramos horizontales, verticales y desvíos por placa de de la red de 1”
en tubería HG, para el funcionamiento del cuarto de bombas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Unir el tubo con el accesorio asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, elcual no debe ser retirado. Exigir uniones de rosca. Sellar con Pegante Eterna ó equivalente.

• Taponar en forma permanente durante la etapa constructiva todo extremo abierto.

Tuberías por concreto:

• Instalar las tuberías en las placas en concreto por canales adecuadamente cubiertos para permitir el acceso a la tubería con el mínimo de daños a la misma.

• Rodear las tuberías embebidas en las placas construidas con cemento Pórtland por lo menos de tres centímetros de concreto.

• Evitar contacto físico de la tubería con algún otro elemento metálico.

• Proteger todas las tuberías y accesorios contra la corrosión.

• Evitar incrustar las tuberías en concretos que contengan acelerantes, agregados ó bloques de escoria

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería de acero de 1 Pulg.
Codo de 90°acero galvanizado 1 pulg.
Soporte metálico.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18125**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIETILENO GAS 3/4"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "METRO LINEAL" (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de los tramos Horizontales, verticales y desvíos por placa de de la red de 1" en tubería POLIETILENO, para el funcionamiento del cuarto de bombas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Unir el tubo con el accesorio por termofusion, electrofusion o unicon mecánica según las indicaciones del fabricante asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

Taponar en forma permanente durante la etapa constructiva todo extremo abierto.
Tuberías por concreto:
Instalar las tuberías en las placas en concreto por canales adecuadamente cubiertos para permitir el acceso a la tubería con el mínimo de daños a la misma.
Rodear las tuberías embebidas en las placas construidas con cemento Pórtland por lo menos de tres centímetros de concreto.
Evitar contacto físico de la tubería con algún otro elemento metálico.
Proteger todas las tuberías y accesorios contra la corrosión.
Evitar incrustar las tuberías en concretos que contengan acelerantes, agregados ó bloques de escoria

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería DE POLIETILENO DE ¾"

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Planos Arquitectónicos. Planos Estructurales. Planos hidrosanitarios Normas citadas en observaciones generales Catálogos de fabricante
ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO
Ensayo de presión
NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM	18126	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO HG 1/2”**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios HG SCH-40 Ø1/2" necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El tipo de tubería para toda la red será en acero galvanizado Norma ASTM – A53 calibre 40 (SCH40) extremo roscado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Las roscas serán tipo NPT y selladas mediante traba química.
Instalación tubería AG y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdocon la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Unión Galvanizada Simple 1/2"
•Tee Galvanizada 1/2"
Codo 90º Galvanizado 1/2"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18127	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO HG 3/4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios HG SCH-40 Ø3/4" necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

El tipo de tubería para toda la red será en acero galvanizado Norma ASTM – A53 calibre 40 (SCH 40) extremo roscado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Las roscas serán tipo NPT y selladas mediante traba química.
Instalación tubería AG y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdocon la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededordel tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Unión Galvanizada Simple 3/4"
•Tee Galvanizada 3/4"
Codo 90º Galvanizado 3/4"
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos	☒	Si	☐	No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de pruebade 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18128	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS ACOPLE POLIETILENO - AG Ø3/4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de los tramos Horizontales, verticales y desvíos por placa de de la red de 3/4” en tubería POLIETILENO, para el funcionamiento del cuarto de bombas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Unir el tubo con el accesorio por termofusion, electrofusion o unicon mecánica según las indicaciones del fabricante asegurando un buen asentamiento y se le deben dar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantener firmemente la unión por 30 segundos.

Taponar en forma permanente durante la etapa constructiva todo extremo abierto.
Tuberías por concreto:
Instalar las tuberías en las placas en concreto por canales adecuadamente cubiertos para permitir el acceso a la tubería con el mínimo de daños a la misma.
Rodear las tuberías embebidas en las placas construidas con cemento Pórtland por lo menos de tres centímetros de concreto.
Evitar contacto físico de la tubería con algún otro elemento metálico.
Proteger todas las tuberías y accesorios contra la corrosión.
Evitar incrustar las tuberías en concretos que contengan acelerantes, agregados ó bloques de escoria

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•ACOPLE DE POLIETILENO DE ¾”

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Ensayo de presión

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18129	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA 1/2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 1/2"
•Anclaje Multiusos 1/2"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS				
Incluidos	☒	Si	☐	No
MANO DE OBRA				
Incluidos	☒	Si	☐	No
TRANSPORTE				
Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18130	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA 3/4”**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación todos los elementos requeridos para dar soporte a la tubería a modo de abrazadera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderastipo pera, en U, o tipo trapecio.
Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).
Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosíasconstruidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.
Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

DIAMETRO (")	PVC	
	PRESIÓN	SANITARIA
1/2	1,20	
3/4	1,20	
1	1,20	
1 1/4	1,35	
1 1/2	1,65	
2	1,65	
2 1/2	2,05	
3	2,05	
4	2,25	
6	2,25	

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8” para evitar deflexiones o cambios de pendiente.
Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Abrazaderas Tipo Pera 3/4"
•Anclaje Multiusos 3/4"
•Tuerca 3/8 Zincada
•Varilla Roscada 3/8
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

El ensayo para la verificación de la correcta sujeción y anclaje de la abrazadera debe ser realizada de manera visual y manual, comprobando su optima instalación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18131**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO DE BOLA PARA GAS DE 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, Registro bola de gas de 3/4”, accesorios, etc., necesarias para la instalación de la red de agua fría desde la salida del tanque hasta la llegada a los registros de utilización de cada una de las unidades sanitarias de agua potable.
Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del Ítem .Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Utilizar el Registro y los accesorios especificados en los Planos de gas y descritos en las cantidades de obra.
Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
Revisión, pruebas y aceptación

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Registro de Bola de 1/2”.
Universal Galvanizada de 1/2”
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Prueba de flujo.
Prueba de suministro

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18132**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO DE BOLA PARA GAS DE 3/4”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, Registro bola de gas de 3/4”, accesorios, etc., necesarias para la instalación de la red de agua fría desde la salida del tanque hasta la llegada a los registros de utilización de cada una de las unidades sanitarias de agua potable. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del Ítem .Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Utilizar el Registro y los accesorios especificados en los Planos de gas y descritos en las cantidades de obra.
Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
Revisión, pruebas y aceptación

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Registro de Bola de 1/2”.
Universal Galvanizada de 1/2”
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Prueba de flujo.
Prueba de suministro

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18133**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION REGULADOR ASOCIADO SISTEMA DE CALENTAMIENTO**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará el regulador única etapa debidamente instalado y aprobado por la Interventoría. Los reguladores se medirán y pagarán por unidad (UN). Las medidas serán realizadas con base en cálculos efectuados sobre los Planos de Instalaciones. El
precio unitario será el consignado en el contrato y su valor incluye además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se toma en este capítulo el Transporte, suministro e instalación del regulador única etapa, para la instalación de la red de gas desde la salida del centro de medición hasta la llegada al sitio de conexión de los artefactos. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Observar en los planos la ubicación de los medidores para aplicar la instalación del regulador asociado al aparato.
Instalar el accesorio correspondiente de acuerdo al requerimiento

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Regulador asociado al sistema de calentamiento.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios y de gas.
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Hermeticidad de los accesorios de acero galvanizado SCH 40

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18134**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO DE GAS 1/2”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc., necesarias para realizar las conexiones a gas y montaje de aparatos de gas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del Ítem Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Utilizar para las redes de distribución subterráneas se utilizará tubería de polietileno y las uniones se harán con accesorios del mismo material. Deberá cumplir con las normas NTC 1746, 3728 y 3742.

• Inspeccionar rigurosamente la tubería antes de su colocación para detectar cualquier tipo de deterioro, daño u obstrucción. Cuando se perciba algún tipo de avería ó daño se procederá al reemplazo de la tubería.

Proteger los extremos de la tubería con tapones adecuados para evitar el ingreso de grasas, aceites y suciedades.

• Almacenar la tubería en lugares adecuados puesto que su exposición a temperaturas mayores de 38°centígrados y a la luz directa del sol altera sus propiedades.

• Enterrar las tuberías a una profundidad mínima de 0.60 metros para garantizar que no sufrirá aplastamientos ni reducciones en su área de flujo.

• Instalar la tubería en los cruces con otros tipos de instalaciones, mínimo 20 centímetros más abajo de la red más profunda.

• Evitar el contacto de la tubería con materiales que presenten aristas ó puntas cortantes que puedan deteriorar la tubería durante el proceso de instalación de la tubería y el relleno de las zanjas con material de excavación. Si el material de relleno presenta estas características, se recomienda hacer este con arena fina.

• Compactar el relleno en capas no mayores de 20 centímetros y en las zonas sobre las conexiones de servicio y en las transiciones deberá hacerse preferiblemente a mano.

• Unir los accesorios de polietileno mediante procesos de termofusión ó electrofusión. No se permitirá el uso de pegantes ó selladores químicos. Tampoco se permitirá la unión con accesorios de materiales diferentes al polietileno, a excepción de los elevadores ó transitomas.

• Seguir las recomendaciones dadas por GASES DEL CARIBE S.A. E.S.P. y las NORMAS ICONTEC.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería.
Accesorios, Soldaduras y selladores necesarios

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Probar y revisar las redes antes de ponerse al servicio.
Realizar pruebas manométricas aplicando aire a presión mínima de 30 psi ó 1.5 veces la presión máxima de operación, el tiempo de ensayo para las redes de baja presión será de 15 minutos tomando lecturas cada 5 minutos, las de media presión será durante 30
minutos y 3 lecturas. Realizar una prueba con aire a presión de 20 psi durante 30 minutos sin que haya caída de presión después de instalados los aparatos se realizará.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18135**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PUNTO DE GAS 3/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc., necesarias para realizar las conexiones a gas y montaje de aparatos de gas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del Ítem Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Utilizar para las redes de distribución subterráneas se utilizará tubería de polietileno y las uniones se harán con accesorios del mismo material. Deberá cumplir con las normas NTC 1746, 3728 y 3742.

• Inspeccionar rigurosamente la tubería antes de su colocación para detectar cualquier tipo de deterioro, daño u obstrucción. Cuando se perciba algún tipo de avería ó daño se procederá al reemplazo de la tubería.

Proteger los extremos de la tubería con tapones adecuados para evitar el ingreso de grasas, aceites y suciedades.

• Almacenar la tubería en lugares adecuados puesto que su exposición a temperaturas mayores de 38°centígrados y a la luz directa del sol altera sus propiedades.

• Enterrar las tuberías a una profundidad mínima de 0.60 metros para garantizar que no sufrirá aplastamientos ni reducciones en su área de flujo.

• Instalar la tubería en los cruces con otros tipos de instalaciones, mínimo 20 centímetros más abajo de la red más profunda.

• Evitar el contacto de la tubería con materiales que presenten aristas ó puntas cortantes que puedan deteriorar la tubería durante el proceso de instalación de la tubería y el relleno de las zanjas con material de excavación. Si el material de relleno presenta estas características, se recomienda hacer este con arena fina.

• Compactar el relleno en capas no mayores de 20 centímetros y en las zonas sobre las conexiones de servicio y en las transiciones deberá hacerse preferiblemente a mano.

• Unir los accesorios de polietileno mediante procesos de termofusión ó electrofusión. No se permitirá el uso de pegantes ó selladores químicos. Tampoco se permitirá la unión con accesorios de materiales diferentes al polietileno, a excepción de los elevadores ó transitomas.

• Seguir las recomendaciones dadas por GASES DEL CARIBE S.A. E.S.P. y las NORMAS ICONTEC.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Tubería.
Accesorios, Soldaduras y selladores necesarios

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en "procedimiento de ejecución".

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Probar y revisar las redes antes de ponerse al servicio.
Realizar pruebas manométricas aplicando aire a presión mínima de 30 psi ó 1.5 veces la presión máxima de operación, el tiempo de ensayo para las redes de baja presión será de 15 minutos tomando lecturas cada 5 minutos, las de media presión será durante 30 minutos y 3 lecturas.
Realizar una prueba con aire a presión de 20 psi durante 30 minutos sin que haya caída de presión después de instalados los aparatos se realizará.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18136**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **GASIFICACION DE ESTUFA**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc., necesarias para realizar las conexiones a gas y montaje de aparatos de gas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del Ítem Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Utilizar para las redes de distribución subterráneas se utilizará tubería de polietileno y las uniones se harán con accesorios del mismo material. Deberá cumplir con las normas NTC 1746, 3728 y 3742.

• Inspeccionar rigurosamente la tubería antes de su colocación para detectar cualquier tipo de deterioro, daño u obstrucción. Cuando se perciba algún tipo de avería ó daño se procederá al reemplazo de la tubería.

Proteger los extremos de la tubería con tapones adecuados para evitar el ingreso de grasas, aceites y suciedades.

• Almacenar la tubería en lugares adecuados puesto que su exposición a temperaturas mayores de 38°centígrados y a la luz directa del sol altera sus propiedades.

• Enterrar las tuberías a una profundidad mínima de 0.60 metros para garantizar que no sufrirá aplastamientos ni reducciones en su área de flujo.

• Instalar la tubería en los cruces con otros tipos de instalaciones, mínimo 20 centímetros más abajo de la red más profunda.

• Evitar el contacto de la tubería con materiales que presenten aristas ó puntas cortantes que puedan deteriorar la tubería durante el proceso de instalación de la tubería y el relleno de las zanjas con material de excavación. Si el material de relleno presenta estas características, se recomienda hacer este con arena fina.

• Compactar el relleno en capas no mayores de 20 centímetros y en las zonas sobre las conexiones de servicio y en las transiciones deberá hacerse preferiblemente a mano.

• Unir los accesorios de polietileno mediante procesos de termofusión ó electrofusión. No se permitirá el uso de pegantes ó selladores químicos. Tampoco se permitirá la unión con accesorios de materiales diferentes al polietileno, a excepción de los elevadores ó transitomas.

• Seguir las recomendaciones dadas por GASES DEL CARIBE S.A. E.S.P. y las NORMAS ICONTEC.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Manguera Sedal
Cinta teflón.
Accesorios, Soldaduras y selladores necesarios
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Probar y revisar las redes antes de ponerse al servicio.
Realizar pruebas manométricas aplicando aire a presión mínima de 30 psi ó 1.5 veces la presión máxima de operación, el tiempo de ensayo para las redes de baja presión será de 15 minutos tomando lecturas cada 5 minutos, las de media presión será durante 30
Minutos y 3 lecturas.
Realizar una prueba con aire a presión de 20 psi durante 30 minutos sin que haya caída de presión después de instalados los aparatos se realizará.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18137**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **GASIFICACION DE CALDERIN MURAL**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc., necesarias para realizar las conexiones a gas y montaje de aparatos de gas. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales del Ítem Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Utilizar para las redes de distribución subterráneas se utilizará tubería de polietileno y las uniones se harán con accesorios del mismo material. Deberá cumplir con las normas NTC 1746, 3728 y 3742.

• Inspeccionar rigurosamente la tubería antes de su colocación para detectar cualquier tipo de deterioro, daño u obstrucción. Cuando se perciba algún tipo de avería ó daño se procederá al Reemplazo de la tubería.

Proteger los extremos de la tubería con tapones adecuados para evitar el ingreso de grasas, aceites y suciedades.

• Almacenar la tubería en lugares adecuados puesto que su exposición a temperaturas mayores de 38°centígrados y a la luz directa del sol altera sus propiedades.

• Enterrar las tuberías a una profundidad mínima de 0.60 metros para garantizar que no sufrirá aplastamientos ni reducciones en su área de flujo.

• Instalar la tubería en los cruces con otros tipos de instalaciones, mínimo 20 centímetros más abajo de la red más profunda.

• Evitar el contacto de la tubería con materiales que presenten aristas ó puntas cortantes que puedan deteriorar la tubería durante el proceso de instalación de la tubería y el relleno de las zanjas con material de excavación. Si el material de relleno presenta estas características, se recomienda hacer este con arena fina.

• Compactar el relleno en capas no mayores de 20 centímetros y en las zonas sobre las conexiones de servicio y en las transiciones deberá hacerse preferiblemente a mano.

• Unir los accesorios de polietileno mediante procesos de termofusión ó electrofusión. No se permitirá el uso de pegantes ó selladores químicos. Tampoco se permitirá la unión con accesorios de materiales diferentes al polietileno, a excepción de los elevadores ó transitomas.

• Seguir las recomendaciones dadas por GASES DEL CARIBE S.A. E.S.P. y las NORMAS ICONTEC.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

Manguera Sedal
Cinta teflón.
Accesorios, Soldaduras y selladores necesarios
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos	☒	Si	☐	No

TRANSPORTE

Incluidos	☒	Si	☐	No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Probar y revisar las redes antes de ponerse al servicio.

Realizar pruebas manométricas aplicando aire a presión mínima de 30 psi ó 1.5 veces la presión máxima de operación, el tiempo de ensayo para las redes de baja presión será de 15 minutos tomando lecturas cada 5 minutos, las de media presión será durante 30 minutos y 3 lecturas.

Realizar una prueba con aire a presión de 20 psi durante 30 minutos sin que haya caída de presión después de instalados los aparatos se realizará.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18138**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE ESTACIONARIODE ALMACENAMIENTO DE GAS LICUADO DE PETROLEO CON CAPACIDAD DE 500 GALONES (2000LTS), INCLUYE VÁLVULAS Y REGULADORES.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales según plan de manejo ambiental PMA..

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc., necesarias para realizar la instalación de tanque estacionario de almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo con capacidad de 500 galones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El procedimiento de ejecución para la instalación del tanque estacionario de almacenamiento de gas licuado deberá ser el suministrado por el fabricante o contratista seleccionado para la actividad y deben permanecer en todo momento debidamente calibrados.
Debe cumplir con las referencias específicas según la normatividad vigente.
Los tanques de LP deben posicionarse en forma tal que la válvula de alivio de presión esté en comunicación directa con el espacio de valor del mismo.
Todas las indicaciones para la adecuada instalación de los tanques están contenidos en Resolución 4 02466 del 7 marzo de 2016 del ministerio de minas. , por la cual se expide el reglamento técnico aplicable al recibo almacenamiento y distribución de gas licuado del petróleo.

EQUIPO

Tanque de almacenamiento para gas GLP.
Vaporizadores y equipos de mezcla gas- aire.
•

MATERIALES

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante
NTC 3853 –

Resolución 4 02466 del 7 marzo de 2016, por la cual se expide el reglamento técnico aplicable al recibo almacenamiento y distribución de gas licaudo del petróleo.

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Probar y revisar las redes antes de ponerse al servicio.

Realizar pruebas manométricas aplicando aire a presión mínima de 30 psi ó 1.5 veces la presión máxima de operación, el tiempo de ensayo para las redes de baja presión será de 15 minutos tomando lecturas cada 5 minutos, las de media presión será durante 30 minutos y 3 lecturas.

Realizar una prueba con aire a presión de 20 psi durante 30 minutos sin que haya caída de presión después de instalados los aparatos se realizará.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18139**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO CARBÓN ROSCADA SCH-40 Ø1"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protecion contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 40 (SCH 40) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tuberia Acero Carbón SCH 40 1" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18140**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO RANURADO SCH-10 Ø1 1/4"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protecion contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbon calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tuberia Acero Carbón SCH 10 1-1/4" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18141**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO RANURADO SCH-10 Ø1- 1/2"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protecion contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbon calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tuberia Acero Carbón SCH 10 1- ½”" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18142**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO RANURADO SCH-10 Ø2 "**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tuberia Acero Carbón SCH 10 2" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18143**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO RANURADO SCH-10 Ø2 1/2"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protecion contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbon calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tuberia Acero Carbón SCH 10 2 1/2" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18144**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO RANURADO SCH-10 Ø3"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tuberia Acero Carbón SCH 10 3" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18145**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO RANURADO SCH-10 Ø4"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protecion contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbon calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tuberia Acero Carbón SCH 10 4" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18146**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC 900 Ø4"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Ejecución de Tubería en PVC – C900 de 4” – 6”. Las indicaciones y especificaciones contenidas en los
Planos sanitarios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar NSR 10 y Norma ICONTEC 1500 - 1669
Consultar proyecto de Instalaciones sanitarias.
 Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
 Prever para la tubería subterránea mínimo una profundidad de 40 centímetros a la clave. Debido a las presiones que manejan estas.
 Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
 Verificar diámetros de tuberías especificadas en planos Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.

con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.

pruebas antes de 24 horas.
 Prever para las tuberías subterráneas una profundidad especificada por el plano sanitario y o por el Ing. calculista.
 Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
 Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales.
 Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
 Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes.
 Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR 10

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tubería y accesorios en PVC C 900
 Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
 Anclajes, abrazaderas, etc.
 Equipo para instalaciones sanitarias

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante.
Norma NSR 10
Norma ICONTEC 1500 - 1669
Planos Hidráulicos.
Código colombiano de fontanería

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

 Prueba de desagües:

En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.

 Prueba red de suministro:

Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.

 Pruebas de flujo:

 Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües. El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18147**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC 900 Ø6"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Ejecución de Tubería en PVC – C900 de 4” – 6”. Las indicaciones y especificaciones contenidas en los
Planos sanitarios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar NSR 10 y Norma ICONTEC 1500 - 1669
Consultar proyecto de Instalaciones sanitarias.
 Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.

Debido a las presiones que manejan estas.
 Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
 Verificar diámetros de tuberías especificadas en planos Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
 Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
 Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
 Prever para las tuberías subterráneas una profundidad especificada por el plano sanitario y o por el Ing. calculista.
 Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
 Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales.
 Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
 Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes.
 Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR 10

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tubería y accesorios en PVC C 900
 Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
 Anclajes, abrazaderas, etc.
 Equipo para instalaciones sanitarias

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante.
Norma NSR 10
Norma ICONTEC 1500 - 1669
Planos Hidráulicos.
Código colombiano de fontanería

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

 Prueba de desagües:

En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.

 Prueba red de suministro:

Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.

 Pruebas de flujo:

 Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües. El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18148**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO ACERO CARBÓN ROSCADO Ø1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 1 1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18149**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO RANURADO Ø1 1/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 1 1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18150**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO RANURADO Ø1 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 1 1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18151	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO RANURADO Ø2"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 1 1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18152**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO RANURADO Ø2 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 1 1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18153**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO RANURADO Ø3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 1 1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18154	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO RANURADO Ø4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 1 1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18155**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TEE MECANICA RANURADA Ø2-1/2" X Ø 1- 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee Reducción Ranurada UL/FMØ 2 1/2" X 1-1/2" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18156**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TEE MECANICA RANURADA Ø2" X Ø 1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee Reducción Ranurada UL/FMØ 2 " X 1" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18157**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TEE MECANICA RANURADA Ø2-1/2" X Ø 1-1/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee Reducción Ranurada UL/FMØ 2 1/2" X 1-1/4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18158**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION STRAP Ø2" X 1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Strap Ul/Fm 2"X 1"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18159	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION STRAP Ø2-1/2" X 1"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Strap Ul/Fm 2-1/2"X 1"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18160**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION STRAP Ø3" X 1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Strap Ul/Fm 2"X 1"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18161**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION STRAP Ø1-1/4" X 1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Strap Ul/Fm 1-1/4"X 1"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18162	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION STRAP Ø1-1/2" X 1"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	1,85	6	1/2	1,25	4
3/4 o 1	2,45	8	5/8 o 3/4	1,85	6
1 1/4 o mayores (Horizontales)	3	10	7/8 o 1	2,45	8
1 1/4 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso		1 o mayores (Verticales)	una en cada nivel o piso	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Strap Ul/Fm 1-1/2"X 1"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18163**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 1-1/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 1 1/4"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18164**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 1-1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 1 1/2"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18165**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 2"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18166**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 2-1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 2 1/2"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18167**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 3"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18168**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 4"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18169**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ROCIADOR TIPO PENDENT K=5.6 Ø 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•ROCIADOR PENDENTE K=5.6
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18170**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ROCIADOR TIPO SIDEWALL K=5.6 Ø 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•ROCIADOR SIDEWALL K=5.6 ½”
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18171**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PARA ROCIADOR Ø1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define el punto hidráulico para rociador automático, como el arreglo o prolongación vertical de tubería y accesorios necesario para instalar el rociador automático justo en la posición vertical requerida, sea está posición el nivel del cielo raso o la distancia del techo considerada en el diseño la cual en ningún podrá ser mayor a la máxima permitida por la NFPA-13.
Dado que la rosca de conexión de los rociadores automáticos puede variar en función del coeficiente de descarga "k" de los mismos, es necesario instalar una reducción copa para enroscar los rociadores, por lo que el punto hidráulico se denomina en función del diámetro de la rosca del rociador a ser conectado con la red: ½", ¾" o 1".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Definición del nivel de instalación de cada rociador
Definición de ubicación en planta de cada rociador con respecto a la arquitectura
Definición del diámetro de conexión de cada rociador

Una vez se encuentra instalada la red de tuberías en debida forma y llegando hasta la ubicación en planta de cada uno de los rociadores, es entonces cuando se procede a construir con tubería y accesorios la prolongación de red en el sentido vertical que finalmente establecerá el punto de conexión del rociador.
Este procedimiento de construcción del punto hidráulico para rociador es igual al de construcción de la red, es solo que la actividad es comúnmente utilizada y discriminada de forma diferente al resto de la red, dado que el rendimiento de ejecución es menor, por el grado de detalle y cuidado en la nivelación.

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
ROSCADORA ELÉCTRICA
ANDAMIO CERTIFICADO
.

MATERIALES

• Tubería acero carbón SCH 40 de diámetro mínimo 1"
• Reducción en copa para conexión de rociador, con diámetro menor igual a diámetro de rosca del rociador.
• Accesorios en hierro dúctil clase 300, norma ASME B16.3, ver NFPA-13





•

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratista deberá suministrar e instalar rociadores que cuenten con certificaciones UL/FM, y deben instalarse en estricto cumplimiento o conformidad con la ficha técnica y condiciones de listado obtenidas por fabricante.
El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el

cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Normas: NFPA-13, ficha técnica del fabricante por cada tipo de rociador a instalar

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18172**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **MONTAJE ROCIADOR Ø1"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se define el punto hidráulico para rociador automático, como el arreglo o prolongación vertical de tubería y accesorios necesario para instalar el rociador automático justo en la posición vertical requerida, sea está posición el nivel del cielo raso o la distancia del techo considerada en el diseño la cual en ningún podrá ser mayor a la máxima permitida por la NFPA-13.
Dado que la rosca de conexión de los rociadores automáticos puede variar en función del coeficiente de descarga “k” de los mismos, es necesario instalar una reducción copa para enroscar los rociadores, por lo que el punto hidráulico se denomina en función del diámetro de la rosca del rociador a ser conectado con la red: ½”, ¾” o 1”.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Definición del nivel de instalación de cada rociador
Definición de ubicación en planta de cada rociador con respecto a la arquitectura
Definición del diámetro de conexión de cada rociador

Una vez se encuentra instalada la red de tuberías en debida forma y llegando hasta la ubicación en planta de cada uno de los rociadores, es entonces cuando se procede a construir con tubería y accesorios la prolongación de red en el sentido vertical que finalmente establecerá el punto de conexión del rociador.
Este procedimiento de construcción del punto hidráulico para rociador es igual al de construcción de la red, es solo que la actividad es comúnmente utilizada y discriminada de forma diferente al resto de la red, dado que el rendimiento de ejecución es menor, por el grado de detalle y cuidado en la nivelación.

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
ROSCADORA ELÉCTRICA
ANDAMIO CERTIFICADO
.

MATERIALES

• Tubería acero carbón SCH 40 de diámetro mínimo 1”
• Reducción en copa para conexión de rociador, con diámetro menor igual a diámetro de rosca del rociador.
• Accesorios en hierro dúctil clase 300, norma ASME B16.3, ver NFPA-13



TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratista deberá suministrar e instalar rociadores que cuenten con certificaciones UL/FM, y deben instalarse en estricto cumplimiento o conformidad con la ficha técnica y condiciones de listado obtenidas por fabricante.
El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de

agua y de la ejecución total del trabajo.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Normas: NFPA-13, ficha técnica del fabricante por cada tipo de rociador a instalar

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18173**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SIAMESA DE INYECCIÓN Ø4"X2 1/2"X2 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de la siamesa de inyección dispuesta para el equipo de bomberos en caso de emergencia, dicha siamesa se encontrará dispuesta al exterior de la edificación y contará con dos entradas de 4”

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
La siamesa será unida con la red mediante la rosca de la mismas, garantizando el respectivo sello para evitar fugas.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Niple Hg 2 1/2" X 0,10M Para Siamesa
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Cinta teflón Agua X 12 m
Siamesa 2 1/2"x4x2 1/2"
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18174**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION GABINETE CLASE III**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de la siamesa de inyección dispuesta para el equipo de bomberos en caso de emergencia, dicha siamesa se encontrará dispuesta al exterior de la edificación y contará con dos entradas de 4”

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El gabinete tipo III será dispuesto al interior de la edificación a fin de garantizar la seguridad en cada piso, dicho gabinete se encontrará dispuesto en zonas comunes, y se ha de tener en cuenta su radio de cobertura a fin de evalular la necesidad de implatar otro gabinete.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Gabinete Incendio Tipo III
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18175**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ESTACIÓN DE PRUEBA Y CONTROL Ø2-1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en dejar funcionando hidráulica y operacionalmente el cabezal para pruebas de presión de la red contra incendios.
Incluye el equipo, la mano de obra, las herramientas y los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad, así como el transporte horizontal, vertical, cargue y aseo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Verificación de las características de las instalaciones de acuerdo con los planos de diseño y construcción para instalaciones hidráulicas.
Revisar las instalaciones de tubería estén de acuerdo con los planos de detalle y funcionen de manera adecuada.
Verificar la especificación de los equipos y presentar opciones a la interventoría de obra para su verificación y aprobación.
Confirmar la ubicación y espacio de la siamesa y el cabezal de prueba, de acuerdo al diseño, y al espacio Requerido.
Montaje del cabezal de prueba en el sitio y conexión con la red de protección contra incendio.
Instalación de placa informativa de la conexión de bomberos.

EQUIPO

Cabezal de preubas

MATERIALES

Herramienta menor.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203 , • Planos Hidráulicos.
Catálogo del fabricante.
Se utilizará tubería y accesorios de Acero soldada con o sin costura que cumpla la norma ASTM A-53 grado

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Corresponde exactamente a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería, con retención y mantenimiento de la presión hasta la válvula cheque instalada por estación

-

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18176**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ESTACIÓN DE PRUEBA Y CONTROL Ø2-1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El objetivo de instalación de cada una de las estaciones es el de sectorizar la red del edificio por pisos y/o zonas, de manera que se pueda asegurar el adecuado control, regulación de presión para la operación de rociadores, prueba por zonas, actividades de mantenimiento sectorizadas y la identificación clara de piso o zona, en caso de la activación de alguno o varios rociadores instalados dentro del sistema controlado.
Consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo, instalación y calibración del arreglo de componentes que conforman la “ESTACIÓN DE PRUEBA, CONTROL Y DRENAJE” de rociadores automáticos, por sector y/o piso de control, de acuerdo con la ubicación presentada en los planos de diseño y en el diámetro establecido.

Almacenamiento, suministro, instalación, nivelación, fijación, calibración y prueba de aceptación delarreglo correspondiente a la estación, con todos sus componentes y accesorios necesarios, de acuerdo con las ubicaciones consideradas en el diseño y/o requeridos por instalación, en cumplimiento de las normas: NFPA-13 o alguna otra aplicable al sistema previsto en el diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

Actividades previas
Ubicar el sitio de instalación, previsto en los planos de diseño
Establecer con los componentes en campo, el espacio requerido para el ensamble de los mismos
Validar que las condiciones de operación e inspección de la estación ofrezcan practicidad y seguridad
Se debe instalar los soportes necesarios para la suspensión de los diversos niples de conexión, accesorios y componentes propios que constituyen la estación
Organizar la ubicación de los diversos componentes en el sentido del flujo del agua y acorde a la función de cada uno de ellos así: 1. Válvula de control tipo mariposa, 2. Manómetro de entrada, 3. Válvula reguladora de presión con todos sus subcomponentes y pilotos, 4. Cheque de retención, 5. Sensor de flujo, 6. Manómetro de salida, 7. Derivación para válvula de prueba y drenaje, 8. Válvula de prueba y drenaje con visor.
Ensamblar los diversos componentes mediante el uso de sistema de conexión ranurado
Asegurarse de la sujeción y firmeza de toda la estación y sus componentes
Calibrar la válvula reguladora de presión en función de la presión de entrada y la requerida a la salida.



EQUIPO

HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Corresponde exactamente a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería, con retención y mantenimiento de la presión hasta la válvula cheque instalada por estación

-

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18177**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE DOS VIAS LONGITUDINAL Ø2 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



Soporte transversal



Soporte longitudinal

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18178**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE DOS VIAS TRANSVERSAL Ø2 1/2"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



Soporte transversal



Soporte longitudinal

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18179**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE DOS VIAS LONGITUDINAL Ø4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



Soporte transversal



Soporte longitudinal

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18180**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE DOS VIAS TRANSVERSAL Ø4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18181**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE CUATRO VIAS Ø4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18182**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE CUATRO VIAS Ø6"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para

establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculoen software del fabricante.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18183	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERIA Ø1“**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

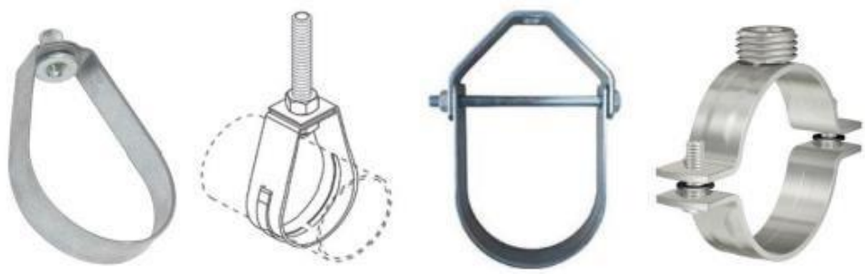
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

•

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• TALADRO ROTO-PERCUTOR
• NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
• HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS OANCLAJES
• ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18184	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERIA Ø1-1/4"“**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

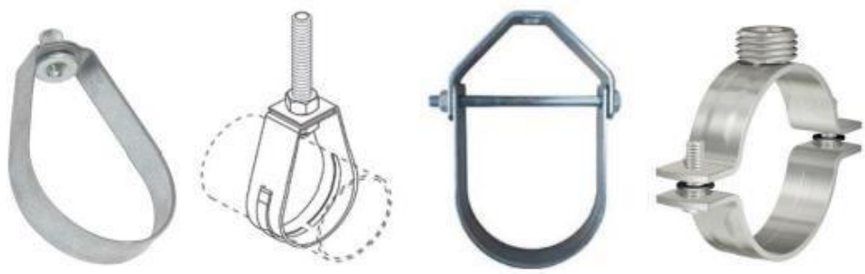
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes
Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
TALADRO ROTO-PERCUTOR
NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18185	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERIA Ø1-1/2“**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

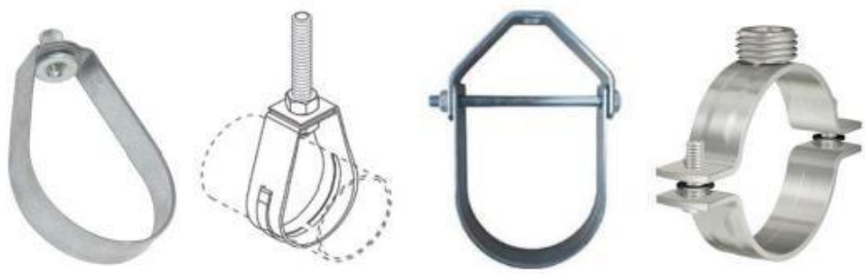
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

•

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• TALADRO ROTO-PERCUTOR
• NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
• HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS OANCLAJES
• ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18186	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERIA Ø2“**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

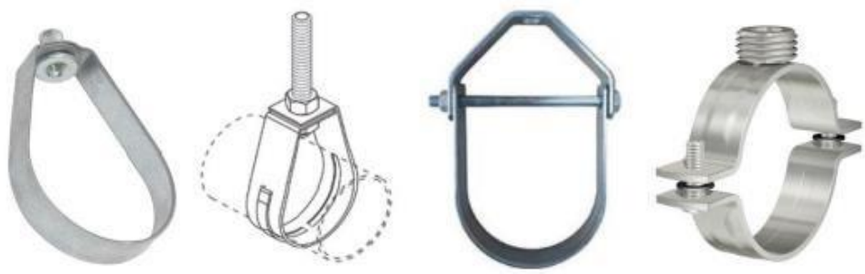
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

•

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• TALADRO ROTO-PERCUTOR
• NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
• HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS OANCLAJES
• ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18187	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERIA Ø2-1/2“**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

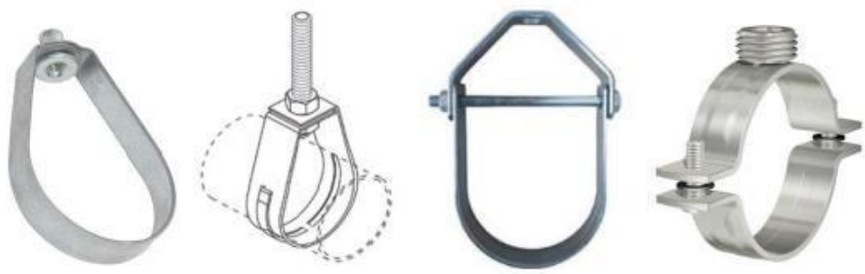
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

•

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• TALADRO ROTO-PERCUTOR
• NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
• HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS OANCLAJES
• ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18188	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERIA Ø3“**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

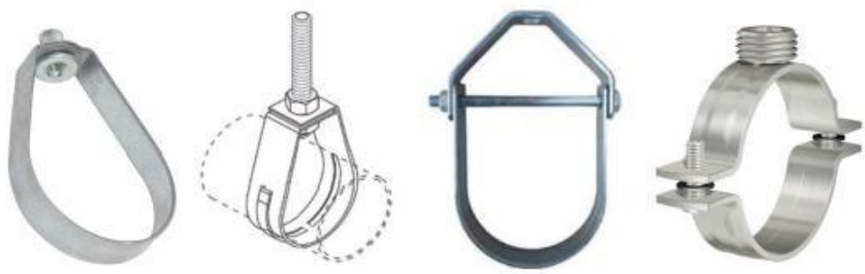
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

•

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• TALADRO ROTO-PERCUTOR
• NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
• HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS OANCLAJES
• ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18189	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERIA Ø4“**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

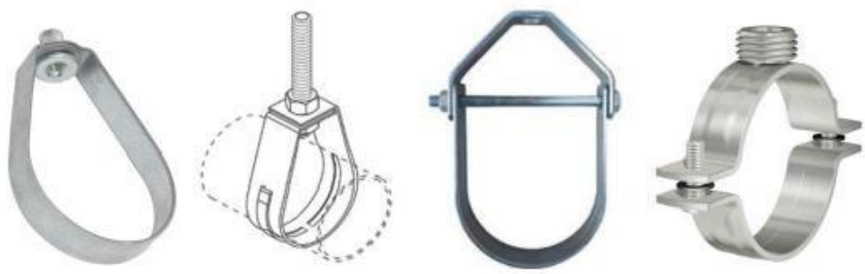
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritosen las cantidades de obra.

•

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• TALADRO ROTO-PERCUTOR
• NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
• HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS OANCLAJES
• ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18190**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO CARBÓN RANURADA SCH-10 Ø3"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tubería Acero Carbón SCH 10 3" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18191**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO CARBÓN RANURADA SCH-10 Ø4"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tubería Acero Carbón SCH 10 4" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18192**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA ACERO CARBÓN RANURADA SCH-10 Ø6"**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL
.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería en Acero Ranurado necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

Tubería Acero Carbón SCH 10 6" Cc ASTM 795
Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería del sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.

Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.

Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostenerla presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18193**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO ACERO CARBÓN RANURADO Ø3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 3"
•Codo 90° Ranurado MECH 3"
•Unión Ranurada 3" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Planos Arquitectónicos.
Planos Estructurales.
Planos Hidrosanitarios
Normas citadas en observaciones generales
Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18194**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO ACERO CARBÓN RANURADO Ø4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

- Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 4"
•Codo 90° Ranurado MECH 4"
•Unión Ranurada 4" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18195**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIO ACERO CARBÓN RANURADO Ø6"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

- Herramienta menor

MATERIALES

•Tee ranurada UL/FM 6"
•Codo 90° Ranurado MECH 6"
•Unión Ranurada 6" MECH
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18196**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 3"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 3"
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18197**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 4"
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18198**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION ACOPLE RIGIDO RANURADO Ø 6"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de accesorios en acero carbón necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de protección contra incendios del edificio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:

Tamaño nominal de la tubería rígida (pulgadas)	Distancia entre soportes		Tamaño nominal de la tubería flexible (pulgadas)	Distancia entre soportes	
	m	pies		m	pies
1/2	**1,85**	**6**	**1/2**	**1,25**	**4**
3/4 o 1	**2,45**	**8**	**5/8 o 3/4**	**1,85**	**6**
1 1/4 o mayores (Horizontales)	**3**	**10**	**7/8 o 1**	**2,45**	**8**
1 1/4 o mayores (Verticales)	**una en cada nivel o piso**		**1 o mayores (Verticales)**	**una en cada nivel o piso**	

Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, roscado, limpieza con grata y/o aire comprimido, adición de solución sellante, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.
En todos los casos se deben llevar a cabo las pruebas de presión.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Acople Rígido AC ranurado Ø 4"
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18199**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE VASTAGO ASCENDENTE OS&Y 3”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “VALVULA DE VASTAGO ASCENDENTE OSV 3” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
El objetivo de instalación de cada una de las estaciones es el de sectorizar la red del edificio por pisos y/o zonas, de manera que se pueda asegurar el adecuado control, regulación de presión para la operación de rociadores, prueba por zonas, actividades de mantenimiento sectorizadas y la identificación clara de piso o zona, en caso de la activación de alguno o varios rociadores instalados dentro del sistema controlado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

•Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
•La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
•La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
•La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Válvula Vástago ascendente OS& Y Brida 3" 200 PSI
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18200**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE VASTAGO ASCENDENTE OS&Y 4”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “VALVULA DE VASTAGO ASCENDENTE OSV 4” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
El objetivo de instalación de cada una de las estaciones es el de sectorizar la red del edificio por pisos y/o zonas, de manera que se pueda asegurar el adecuado control, regulación de presión para la operación de rociadores, prueba por zonas, actividades de mantenimiento sectorizadas y la identificación clara de piso o zona, en caso de la activación de alguno o varios rociadores instalados dentro del sistema controlado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

•Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
•La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
•La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
•La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Válvula Vástago ascendente OS& Y Brida 4" 200 PSI
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18201**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE VASTAGO ASCENDENTE OS&Y 6”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “VALVULA DE VASTAGO ASCENDENTE OSV 6” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
El objetivo de instalación de cada una de las estaciones es el de sectorizar la red del edificio por pisos y/o zonas, de manera que se pueda asegurar el adecuado control, regulación de presión para la operación de rociadores, prueba por zonas, actividades de mantenimiento sectorizadas y la identificación clara de piso o zona, en caso de la activación de alguno o varios rociadores instalados dentro del sistema controlado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

•Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
•La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
•La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
•La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

•Válvula Vástago ascendente OS& Y Brida 6" 200 PSI
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18202**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION CHEQUE AMORTIGUADO RANURADO 6”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “CHEQUE AMORTIGUADO RANUrADO 6” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red.
Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos, en el área de cocina, demás áreas y control general de red, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

•Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.
•La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
•La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
•La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

- Cheque amortiguado ranurado 6" 200 PSI
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18203**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION UNION FLEXITALICA Ø6"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “Unión Flexitalica Ø6” toda empaque para la unión de los elementos dentro del cuarto de bombas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

•Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.
•La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C.-P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería.
•La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
•La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, elprocedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

- Unión Flex itálica 6" 200.
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18204**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION LÁMINA ANTIVORTICE 6”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

Transporte, suministro e instalación de lámina anti vórtice 6" requerida para la succión del sistema contra incendios. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y buen funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Verificación de las características de las instalaciones de acuerdo con los planos de diseño y construcción para instalaciones hidráulicas.
• Localización y trazado de redes

• Localización de registro sobre muros según corresponda en planos hidrosanitarios y arquitectónicos.
• Prever en la mampostería el sitio para la instalación del registro
• Verificar construcción de muros sobre los cuales se instalará el registro.
• Verificar diámetros e instalación de tramos de tubería
• Instalar unión roscada
• Instalar lámina anti vórtice
• Sellar uniones
• Realizar inspección visual y pruebas especificadas

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora, Herramienta menor.

MATERIALES

- Lamina anti vórtice 6”
- Sellador eterna
- Teflón,
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18205**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA RANURADA Ø6"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

EL CONTRATISTA suministrará e instalará las válvulas mariposa D=6” indicadas en los planos, cuerpo en acero inoxidable 316, disco y vástago en acero inoxidable 316 y empaque en teflón reforzadorequeridas para la conducción del biogás generado en el reactor UASB 5, las cuales deben ser completasy operables. Las válvulas de mariposa deberán ser diseñadas y fabricadas de acuerdo con lo indicado en las normas internacionales DIN 3354 - 2 o AWWA C-504 (última edición), AWWA C 207 y la norma ANSI B.16.34. Se deberá presentar con el suministro un certificado de conformidad con la norma que se fabrica.
Las válvulas o registros y cheques para interrumpir el paso de gas serán del tipo de mariposa, todas las válvulas serán de la mejor calidad y de la misma marca para toda la instalación.
El CONTRATISTA debe presentar al Interventor muestras de las válvulas que instalará antes de hacer la compra del material, a fin de que sean aprobadas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Verificación de las características de las instalaciones de acuerdo con los planos de diseño y construcción para instalaciones hidráulicas.
• Localización y trazado de redes

• Localización de registro sobre muros según corresponda en planos hidrosanitarios y arquitectónicos.
• Prever en la mampostería el sitio para la instalación del registro
• Verificar construcción de muros sobre los cuales se instalará el registro.
• Verificar diámetros e instalación de tramos de tubería
• Instalar unión roscada
• Instalar lámina anti vórtice
• Sellar uniones
• Realizar inspección visual y pruebas especificadas

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora, Herramienta menor.

MATERIALES

- Espigo en acero inoxidable tipo 316
- Flanche en acero inoxidable tipo 316,
- Válvula de mariposa cuerpo en acero inoxidable 316, disco y vástago en acero inoxidable 316, empaque en teflón reforzado.
- Empaque Flex itálico en acero inoxidable.
- Esparrago en acero inoxidable, con doble tuerca en acero.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería especificada en los Planos hidrosanitarios y
- descritos en las cantidades de obra.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18206**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN SENSOR DE FLUJO 6”**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

Transporte, suministro e instalación de sensor de flujo 6" requerida para la instalación de los equipos de succión del sistema contra incendios. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y buen funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se debe instalar los soportes necesarios para la suspensión de los diversos niples de conexión, accesorios y componentes propios que constituyen la estación.
  • Ensamblar los diversos componentes mediante el uso de sistema de conexión ranurado
  • Asegurarse de la sujeción y firmeza de toda la estación y sus componentes

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora, Herramienta menor.

MATERIALES

- Sensor de flujo 6”

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Almacenamiento, suministro, instalación, nivelación, fijación, calibración y prueba de aceptación delarreglo correspondiente a la estación, con todos sus componentes y accesorios necesarios, de acuerdo con las ubicaciones consideradas en el diseño y/o requeridos por instalación, en cumplimiento de las normas: NFPA-13 o alguna otra aplicable al sistema previsto en el diseño.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18207**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA DE DRENAJE Y PRUEBA COM VISOR 1-1/4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por "UNIDAD" (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique el contratista

DESCRIPCIÓN GENERAL

Transporte, suministro e instalación de válvula de drenaje y prueba con visor 1-1/4" requerida para la instalación de los equipos de succión del sistema contra incendios. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y buen funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se debe instalar los soportes necesarios para la suspensión de los diversos niples de conexión, accesorios y componentes propios que constituyen la estación.
  • Ensamblar los diversos componentes mediante el uso de sistema de conexión ranurado
  • Asegurarse de la sujeción y firmeza de toda la estación y sus componentes

EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora, Herramienta menor.

MATERIALES

Válvula de drenaje y prueba con. Visor 1-1/4"

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Almacenamiento, suministro, instalación, nivelación, fijación, calibración y prueba de aceptación delarreglo correspondiente a la estación, con todos sus componentes y accesorios necesarios, de acuerdo con las ubicaciones consideradas en el diseño y/o requeridos por instalación, en cumplimiento de las normas: NFPA-13 o alguna otra aplicable al sistema previsto en el diseño.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18208**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE CUATRO VIAS Ø4"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

• Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
• Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
• Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

- HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
- TALADRO ROTO-PERCUTOR
- NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
- ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

• ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
• FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
• Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
- El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculo en software del fabricante.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18209**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE SISMORESISTENTE DE CUATRO VIAS Ø6"**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad, y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El diseño en planos del sistema de protección contra incendio, presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de los brazos en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12.2 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24.4 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12.2 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
El tipo de tubería para toda la red será en acero carbón calibre 10 (SCH 10) extremo ranurado en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
Instalación tubería AC y unión de accesorios:
El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.

• Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
• Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para

establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
• Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

EQUIPO

- HERRAMIENTA MANUAL Y ELECTRICA
- TALADRO ROTO-PERCUTOR
- NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
- ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

• ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
• FIGURAS DE SOPORTE: Figura contra estructura y figura contra tubería, ambas figuras listadas UL/FM
• Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.
- El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculo en software del fabricante.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Para verificar la correcta instalación de la tubería de sistema de protección contra incendio, se recomienda hacer las siguientes pruebas.
- Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
- Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18210	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø3"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

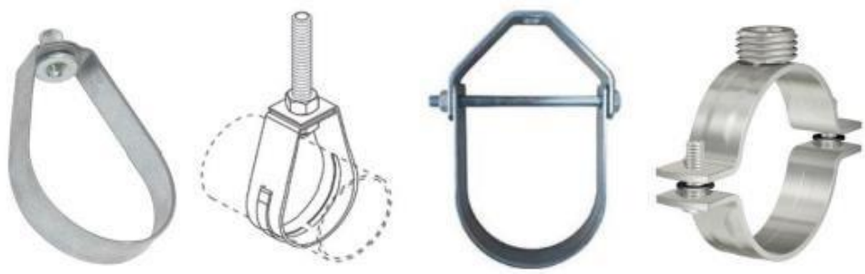
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

-

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

- Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
- Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

- • HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
- • TALADRO ROTO-PERCUTOR
- • NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- • HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
- • ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
- VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
- SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
- Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

• Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18211	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø4"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

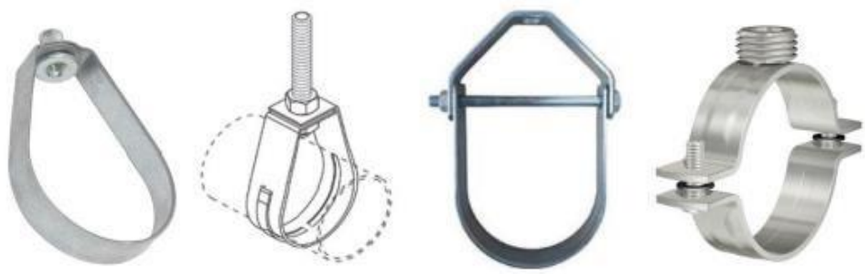
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

-

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

- Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
- Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

- • HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
- • TALADRO ROTO-PERCUTOR
- • NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- • HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
- • ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
- VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
- SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
- Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

• Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18212	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTERÍA Ø6"**	UND	UN

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

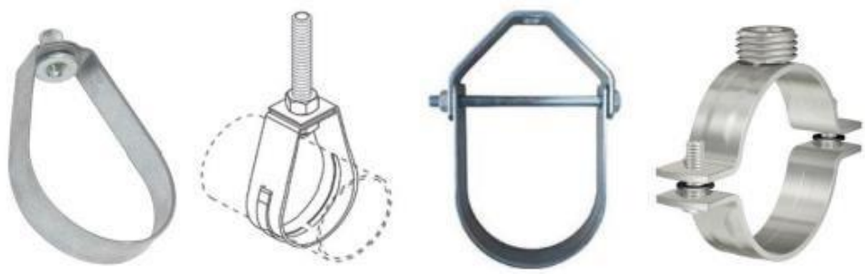
El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.
Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.
La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.
Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1 (b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

-

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

- Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.
- Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

EQUIPO

- • HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
- • TALADRO ROTO-PERCUTOR
- • NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- • HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES
- • ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MATERIALES

- ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
- VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
- SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
- Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

• Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18213**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **SUMINISTRO E INSTALACION EQUIPO DE BOMBEO DEMOTOR DIESEL, CONTRA INCENDIO, CERTIFICADO Y APROBADO UL/FM SEGÚN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD NFPA-20, CON CAUDAL DE DISEÑO 750GPM Y CABEZA DINAMICA TOTAL 105 M.C.A.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a Unidad y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalada y discriminada por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Un sistema Contra Incendio marca AURORA PUMP o equivalente, completo conformado por bomba, motor, tablero de control y accesorios. Esta unidad de bombeo debe ser listada por Underwriters`Laboratories, Inc. y está aprobada totalmente por la Associated Factory Mutual Fire Insurance Companies (UL/FM approved). La unidad debe cumplir con todos los requerimientos de la National Fire Protection Association Pamphelt No. 20 (NFPA-20).
El equipo está diseñado para entregar 750 GPM, para una presión requerida de mínimo 150 psi, la bomba debe funcionar con sistema de combustible Diesel.
Nota: La curva de la bomba escogida no debe superar 300 psi en la presión de cierre, por lo que ésta debe ser lo más plana posible.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

BOMBA
Una (1) bomba centrífuga de eje vertical en línea, succión simple, diámetro de succión según los planos de diseño y diámetro de descarga de 3", con conexiones bridadas 125/250#. Construcción "Bronze Fitted", la carcasa de la bomba es en fundición de hierro ASTM-A-48, casquillos, prensa-estopa, camisa del eje y anillos de fricción en bronce ASTM-B62, impulsor en bronce ASTM-584, eje en acero AISI C1045 o equivalente, anillos del prensa-empaque en T.F.E. grafito impregnado. La bomba estará montada sobre base en acero y unida con acople tipo flexible y guarda-acople a un motor diésel.

TABLERO DE CONTROL
Tablero de control y mando marca EATON modelo FT70 tipo Arranque Estrella-Triángulo con Transferencia Automática, 3 fases, 60 Hz., 460 voltios. El tablero cumplirá con los requerimientos NFPA-
20. Los controles del sistema contra-incendio serán U.L. Listed y F.M. Approved. Este tablero es completamente ensamblado, cableado y probado por el fabricante antes de salir de fábrica y marcado como "Fire Pump Controller".

El controlador estará alojado en un encerramiento Standard tipo NEMA 2. El controlador deberá tener un rango de resistencia para 100.000 RMS amperios simétricos.

Incluye un display LCD, visible a través un panel de vidrio laminado de seguridad, que deberá indicar: presión del sistema, voltaje y amperaje en las tres fases, tiempo transcurrido de operación, número de operaciones y eventos operacionales.
El controlador tendrá las siguientes condiciones de arranque y operación:
Encendido.
Bomba operando.
Tiempo RPT (Run Period Timer).
Temporizador secuencial.
Arranque local.
Arranque remoto.
Válvula de diluvio.
Enclavamiento activo.
Baja presión.

Además se mostrarán las siguientes condiciones de alarma:
Fase invertida.
Falla en fase.
Falla en el arranque.

Bajo voltaje.
Sobre voltaje.
Válvula de alivio de la descarga.
Disparo por rotor bloqueado.
Baja presión de succión.
Arranque de emergencia.
Se proveerá con protección de rotor bloqueado. Después de una condición de disparo y recuperación de energía, el display LCD indicará "Disparo por rotor bloqueado"
Se proveerá con un transductor de presión de estado sólido para el ajuste de los puntos de presión de arranque, parada y alarma por baja presión de succión. Los puntos de presión de arranque y parada se ajustarán en incrementos de un (1) PSI. Una pre-alarma de Baja Presión, indicada con una luz verde intermitente, indicará una condición potencial de arranque de la bomba y permanecerá alumbrando una vez la bomba ha arrancado para indicar la causa del arranque.
Se proveerá un relé “futuro” para indicar una de las siguientes condiciones, seleccionada por el cliente:
• Falla en el arranque.
• Baja presión.
• Sobrecarga en el motor (125% de FLA).
• Enclavamiento activo.
• Baja presión de succión.
• Bajo voltaje.
• Sobre voltaje.
• Bomba operando.
El display LCD tendrá la posibilidad de estar en inglés, francés o español.

EQUIPO

Accesorios estándar incluidos
Manómetros de succión y descarga.
Válvula de alivio en la carcasa
Válvula automática desaireadora
Pruebas certificadas hidráulicas y de rendimiento
Accesorios adicionales
-Un (1) Cabezal de pruebas de 4" brida **250#**
• -Dos (2) válvulas de 2.1/2" con tapas y cadenas.

MATERIALES

- ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM
- VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión
- SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM
- Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

• Las determinadas en “PROCEDIMIENTO DE EJECUCION”

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos Hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Establecidas por el fabricante ó Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18214**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN h=0.0-2.0m (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**	**UND**	**M3**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación 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 el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos: El costo incluye:

• Materiales descritos en el numeral 10.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basadas en cortes y cálculos topográficos,”, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende este ítem la excavación manual, en seco, de volúmenes pequeños y a poca profundidad (máx. 2m) necesarios para la ejecución de zanjas para cimentación de tuberías enterradas. Por regla general son aquellas excavaciones que no son posibles de realizar con maquinaria. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes.

Incluye cargue, trasiego y disposición final. La disposición final incluye extensión y composición de terraceoS según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.

Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc.

El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación manual.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **PROCEDIMIENTO**

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones quevan a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo de las redes haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayorprofundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales.
- De otra parte, se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación.
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá ubicar la cama de la tubería sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen.

- Cargar y retirar los sobrantes.

Verificar niveles finales de cimentación

EQUIPO

- Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- Volquetas.

MATERIALES

• Materiales de entibado (de ser necesarios)
• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Revisión del correcto alineamiento y profundidades de la zanja excavada.
- Revisión de las paredes de la zanja con el fin de advertir cualquier deflexión del suelo fuera de la tolerancia.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18215**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **RELLENO EN RECEBO. COMPACTACIÓN MECÁNICA**	**UND**	**M3**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberáincluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte sin límite de kilometraje, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

• Materiales descritos en el numeral 10.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente para la cimentación de la tuebría. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la zanja para la ubicación de la tubería, se deberá instalar la misma sobre una capa de arena y posteriormente rellenar con el recebo, el cual se compactará mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas y/o con maquina tipo canguro, se incluye en el precio del ítem la compactación.

El recebo a utilizar será del tipo arenoso, libre de materia orgánica, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros, con máximo de 20% de material pasa tamiz No.200, un índice de plasticidad entre 4 y 9%, un límite líquido máximo del 40% y un porcentaje de expansión del 0%. Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

1 ½” 1” ¾” 3/8” No. 4 No. 10 No. 40 No. 200
A-38 100 - 80-100 60-85 40-65 30-50 13-30 9-18
A-25 - 100 90-100 65-90 45-70 35-55 15-35 10-20
Tomado de art 311-13 normas y especificaciones INVIAS.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 20 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95 del Proctor Modificado. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.

- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibrocompactador
- • Bobcat
- • Bulldozer
- • Volquetas

MATERIALES

• Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministrode las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno

• Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

• Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.

• La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.

• Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.

• El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.

• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18216**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **RELLENO EN ARENA.**	**UND**	**M3**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberáincluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte sin límite de kilometraje, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagarán volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

• Materiales descritos en el numeral 10.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente para la cimentación de la tubería. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la zanja para la ubicación de la tubería, se deberá instalar una capa de arena lavada de peña de acuerdo con el perfil de cimentación según el diámetro de la tubería la cual servirá como cama para instalación de la misma.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibrocompactador
- • Bobcat
- • Bulldozer
- • Volquetas

MATERIALES

• Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministrode las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
• Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
• Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el PROCEDIMIENTO
• La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
• Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
• El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del PROCEDIMIENTO
• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- • Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- • Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- • Muestreo de la arena para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- • La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18217**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **RELLENO CON MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION. COMPACTACIÓN MECÁNICA**	**UND**	**M3**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberáincluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte sin límite de kilometraje, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagarán volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

• Materiales descritos en el numeral 10.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente para la cimentación de la tubería. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la zanja para la ubicación de la tubería, se deberá instalar una capa de arena lavada de peña de acuerdo con el perfil de cimentación según el diámetro de la tubería la cual servirá como cama para instalación de la misma, posteriormente una capa de recebo compactado y de ser necesario y cumplir con las recomendaciones del estudio de suelos y la interventoría, se podrá incluir una capa de relleno de material excavado del sitio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibrocompactador
- • Bobcat
- • Bulldozer

- • Volquetas

MATERIALES

• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

• La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
• El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
• Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- • Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- • Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- • Muestreo de la arena para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- • La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18218**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **RETIRO DE MATERIAL**	**UND**	**M3**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de material retirado el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir elsuministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte sin límite de kilometraje, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagarán volúmenes de material suelto (sincompactar). Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. Y de acuerdo al volumen de excavación calculado.

El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

• Materiales descritos en el numeral
• Equipos y herramientas descritos en el numeral
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el retiro del material sobrante producto de la excavación y relleno de zanjas.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la zanja para la ubicación de la tubería, y de realizar lainstalación de las tuberías indicadas en los planos de diseño se debe disponer del material sobrante en obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Se debe tener acceso a circulación de camiones con el retiro del material y se debe tener disponible una fuente para la disposición del material.
-

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibrocompactador
- • Bobcat
- • Bulldozer
- • Volquetas
- Retroexcavadora
- O todos los necesarios para el retiro del material sobrante.

MATERIALES

• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

• La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.

• El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.

• Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- • Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- • Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- • Muestreo de la arena para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- • La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18219**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **CAJA DE INSPECCION HMAX=0,80m 60X60.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de caja de inspección"; instalado y discriminado por el tamaño que corresponda. El costo de la actividad incluye las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en la construcción de todas las cajas previstas en el diseño de desagües tanto para la red de aguas negras como para la de aguas lluvias. Se refiere a las construcciones en mampostería que recogen las aguas negras y lluvias a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura. Incluye la excavación del terreno para la construcción de la caja de inspección.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**

- Las cajas de inspección se construirán en ladrillo tolete recocido, según las dimensiones señaladas en los planos o las que indiquen la Interventoría. En general, las dimensiones nominales de cada tipo de caja se tomarán como dimensiones interiores libres. Las paredes de las cajas de inspección se construirán siguiendo las especificaciones para mampostería de ladrillo. Tanto para la pega de ladrillos como para el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:4 con impermeabilizante integral Sika 1 o equivalente. Además la superficie interior será esmaltada con pasta de cemento puro. Todos los ángulos o cambios de planos se frisaran en forma redondeada o de media caña. La base de la caja será en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 0.10 metros y solado de espesor 0.05 metros, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale. El piso de las cajas tendrá una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltará con cemento.
- Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg/cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8”, debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibrocompactador
- • Bobcat
- • Bulldozer
- • Volquetas

MATERIALES

• LADRILLO TOLETE MACIZO
• MORTERO 1:4
• MORTERO 1:3
• TOXEMEN 1-A IMPERMEABILIZANTE / Sika 1
• CONCRETO GRAVA COMUN 3000 PSI (210 Kg/cm2)
• MARCO Y TAPA PREFABRICADA
• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

No Aplica

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18220**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **CAJA DE INSPECCION HMAX=1,20 X 80X80.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de caja de inspección"; instalado y discriminado por el tamaño que corresponda. El costo de la actividad incluye las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en la construcción de todas las cajas previstas en el diseño de desagües tanto para la red de aguas negras como para la de aguas lluvias. Se refiere a las construcciones en mampostería que recogen las aguas negras y lluvias a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura. Incluye la excavación del terreno para la construcción de la caja de inspección.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**

- Las cajas de inspección se construirán en ladrillo tolete recocido, según las dimensiones señaladas en los planos o las que indiquen la Interventoría. En general, las dimensiones nominales de cada tipo de caja se tomarán como dimensiones interiores libres. Las paredes de las cajas de inspección se construirán siguiendo las especificaciones para mampostería de ladrillo. Tanto para la pega de ladrillos como para el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:4 con impermeabilizante integral Sika 1 o equivalente. Además, la superficie interior será esmaltada con pasta de cemento puro. Todos los ángulos o cambios de planos se frisaran en forma redondeada o de media caña. La base de la caja será en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 0.10 metros y solado de espesor 0.05 metros, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale. El piso de las cajas tendrá una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltará con cemento.
- Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg/cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8”, debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibro compactador
- • Bobcat
- • Bulldozer
- • Volquetas

MATERIALES

• LADRILLO TOLETE MACIZO
• MORTERO 1:4
• MORTERO 1:3
• TOXEMEN 1-A IMPERMEABILIZANTE / Sika 1
• CONCRETO GRAVA COMUN 3000 PSI (210 Kg/cm2)
• MARCO Y TAPA PREFABRICADA
• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

No Aplica

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18221**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **CAJA DE INSPECCION HMAX=1,60 X 100X100.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por "unidad de caja de inspección"; instalado y discriminado por el tamaño que corresponda. El costo de la actividad incluye las pruebas hidrostáticas y de flujo necesarias para garantizar la correcta ejecución de la actividad.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en la construcción de todas las cajas previstas en el diseño de desagües tanto para la red de aguas negras como para la de aguas lluvias. Se refiere a las construcciones en mampostería que recogen las aguas negras y lluvias a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura. Incluye la excavación del terreno para la construcción de la caja de inspección.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**

- Las cajas de inspección se construirán en ladrillo tolete recocido, según las dimensiones señaladas en los planos o las que indiquen la Interventoría. En general, las dimensiones nominales de cada tipo de caja se tomarán como dimensiones interiores libres. Las paredes de las cajas de inspección se construirán siguiendo las especificaciones para mampostería de ladrillo. Tanto para la pega de ladrillos como para el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:4 con impermeabilizante integral Sika 1 o equivalente. Además, la superficie interior será esmaltada con pasta de cemento puro. Todos los ángulos o cambios de planos se frisaran en forma redondeada o de media caña. La base de la caja será en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 0.10 metros y solado de espesor 0.05 metros, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale. El piso de las cajas tendrá una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltará con cemento.
- Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg/cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8”, debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibro compactador
- • Bobcat
- • Bulldozer
- • Volquetas

MATERIALES

• LADRILLO TOLETE MACIZO
• MORTERO 1:4
• MORTERO 1:3
• TOXEMEN 1-A IMPERMEABILIZANTE / Sika 1
• CONCRETO GRAVA COMUN 3000 PSI (210 Kg/cm2)
• MARCO Y TAPA PREFABRICADA
• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

No Aplica

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**18222**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad "PRUEBA DE ESTANQUEIDAD POR PISO Y/O PLACA", debidamente realizada según tiempo y especificación de ejecución y aprobada por la Interventoría, previo acompañamiento del proceso de pruebas y verificación del cumplimiento de los resultados según los requisitos de la NTC1500.

La medida será el resultado de validación en sitio de la prueba realizada a la totalidad de la tubería instalada en placa y/o piso de ejecución de la prueba.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Las actividades de pago corresponden a:
• Prueba de estanqueidad de la totalidad de la red instalada por piso y/o placa.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en la realización de la prueba de estanqueidad a la totalidad de colectores y ramales instalados en cada placa, de acuerdo con el procedimiento que dicta la Norma Técnica Colombiana NTC1500 – Codigo Colombiano de Fontanería y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de redes hidrosanitarias.
- Consultar memorias de cálculo y especificaciones hidrosanitarias.
- Consultar Normatividad aplicable.

- **PROCEDIMIENTO**

Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 mts. En caso de presentarse fuga en la tubería, accesorio o unión tubo accesorio, éste deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba. Las bajantes y colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se haya terminado la mampostería y pañetes.

EQUIPO

- Herramienta menor.

MATERIALES

Los materiales asociados a esta actividad y que deben incluirse y valorarse para el establecimiento del valor por unidad de pago corresponden a:
• Tapones, bomba manual, extensores, accesorios y agua requerida para la prueba.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO y en ENSAYOS A REALIZAR

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• NTC-1500
• RAS-2000

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO
• La prueba de estanqueidad de los sistemas de desagüe y ventilación se realizará a una presión mínima de 3 metros de columna de agua por no menos de 15 minutos siguiendo los procedimientos dados por el numeral 8.12.1 de la norma ICONTEC NTC 1500.
NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM	**18223**	18. INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, PLUVIALES Y RED CONTRAINCENDIO **PRUEBA DE PRESIÓN.**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad “PRUEBA DE PRESIÓN POR PISO Y/O PLACA”, debidamente realizada según tiempo y especificación de ejecución y aprobada por la Interventoría, previo acompañamiento del proceso de pruebas y verificación del cumplimiento de los resultados según los requisitos de la NTC1500.

La medida será el resultado de validación en sitio de la prueba realizada a la totalidad de la tubería instalada en placa y/o piso de ejecución de la prueba.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
• Materiales descritos en el numeral 8.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Las actividades de pago corresponden a:
• Prueba de presión de la totalidad de la red instalada por piso y/o placa.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en la realización de la prueba de estanqueidad a la totalidad de colectores y ramales instalados en cada placa, de acuerdo con el procedimiento que dicta la Norma Técnica Colombiana NTC1500 – Codigo Colombiano de Fontanería y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de redes hidrosanitarias.
- Consultar memorias de cálculo y especificaciones hidrosanitarias.
- Consultar Normatividad aplicable.

- **PROCEDIMIENTO**

Las redes se probarán antes de cubrirse con pañetes o cerrarse los ductos. Se probará a una presión de 150 psi con una duración no menor de 4 horas y no debe haber una caída de presión mayor al 2%, de acuerdo a la norma NTC 1500. Todas las redes se mantendrían en estado de prueba permanente hasta el montaje de aparatos.

EQUIPO

- Herramienta menor.

MATERIALES

Los materiales asociados a esta actividad y que deben incluirse y valorarse para el establecimiento del valor por unidad de pago corresponden a:
• Tapones, bomba manual, extensores, accesorios y agua requerida para la prueba.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO y en ENSAYOS A REALIZAR

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• NTC-1500
• RAS-2000

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

• En las redes de suministro de agua fría y caliente se debe verificar que los residuos provenientes de los fundentes y materiales de los cortes de las tuberías sean drenados completamente.

NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 24001	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICAC ONES **2. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN h=0.0-2.0m (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la excavación manual, en agua o en seco, de volúmenes pequeños y a poca profundidad (máx. 2m) necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, vigas de amarre, muros de contención y otros. Por regla general las excavaciones manuales son aquellas excavaciones que no son posibles de realizar con maquinaria. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes.

Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.

Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc.

El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación manual.

Se incluyen en esta actividad las estructuras de estabilización de la excavación (entibados)

El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo de las cimentaciones haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación.
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia, en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Materiales de entibado (de ser necesarios)
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basadas en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24002	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. RELLENO EN MATERIAL GRANULAR DE MEJORAMIENTO PARA ESTRUCTURAS Y NIVELACION. COMPACTACIÓN MECÁNICA. SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS RELLENO ARTICULO 311-13 INVIAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

El material a utilizar será del tipo arenoso, libre de materia orgánica, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros, debe cumplier con el articulo 311 de 2013 del INVIAS:

Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5 1 ½"	25.0 1"	19.0 3/4"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No.10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24003	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. RELLENO CON MATERIAL DE LA EXCAVACION. COMPACTACIÓN MECÁNICA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

En zonas distintas a estructuras y en los sitios mostrados en los planos u ordenados por la Interventoría, las zanjas de la tubería podrán rellenarse con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por la Interventoría.

El relleno con material de la excavación se utilizará también para la conformación de taludes, conformación del terreno en zonas adyacentes al proyecto o en zonas indicadas en los planos uordenadas por la Interventor.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Próctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24004	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES 2. DEMOLICION CAJA DE INSPECCION EXISTENTE

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste esta actividad en la demolición de las cajas de inspección existentes y las cuales obstaculicen la implantación del proyecto.

Incluye la demolición y el retiro de escombros, se deberá salvaguardar las tapas de cajas de inspección que se encuentren en buen estado.

Se debe realizar un estudio de redes antes de realizar la demolición de las cajas.

Toda caja debe ser autorizada por la Interventoria antes de su demolición. Antes de demoler se debe prever la ubicación y reemplazo de la caja que se demuele.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer un levantamiento de las cajas
- Definir nueva caja donde van a trasladarse de la caja que se demuela
- Solicitar permiso de demolición por parte de la Interventoria
- Demoler cajas de inspección
- Retiro de material de escombro en lugar autorizado
- Rellenar con material selccionado el vacio que genera la demolición de la caja de inspección

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación de terreno con material seleccionado y compactado mecánicamente

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de caja demolida debidamente aceptada y avalada por Interventoria. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

ITEM	24005	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES 2. CAJA DE INSPECCION EN MAMPOSTERIA. ALTURA MAXIMA 1.5m. 1.0X1.0. INCLUYE TAPA DE INSPECCION	UND	UN

3. UNIDAD DE MEDIDA UN – Unidad

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de todas las cajas previstas en el diseño de desagües tanto para la red de aguas negras como para la de aguas lluvias. Se refiere a las construcciones en mampostería que recogen las aguas negras y lluvias a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería para los casos en que queden sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectarán por asentamientos de la estructura. Incluye la excavación del terreno para la construcción de la caja de inspección.

5. PROCEDIMIENTO

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.
- Las cajas de inspección se construirán en ladrillo tolete recocido, según las dimensiones señaladas en los planos o las que indiquen la Interventoría. En general, las dimensiones nominales de cada tipo de caja se tomarán como dimensiones interiores libres. Las paredes delas cajas de inspección se construirán siguiendo las especificaciones para mampostería deladrillo. Tanto para la pega de ladrillos como para el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:4 con impermeabilizante integral Sika 1 o equivalente. Además la superficie interior seráesmaltada con pasta de cemento puro. Todos los ángulos o cambios de planos se frisaran en forma redondeada o de media caña. La base de la caja será en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 0.10 metros y solado de espesor 0.05 metros, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale. El piso de las cajas tendrá una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltará con cemento.
- Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg/cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8”, debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación de terreno con material seleccionado y compactado mecánicamente

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de caja debidamente aceptada y avalada por Interventoria. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24006	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES 2. TRASLADO RED ELECTRICA EXISTENTE

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste esta actividad en el traslado de la red eléctrica existente que obstaculice la implantación del proyecto.

La actividad incluye el estudio de redes previo al traslado de la red. Se incluyen los materiales necesarios para respetar el servicio existente.

Todo traslado de red deber estar autorizado por Interventoría previamente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer un levantamiento de las redes existentes
- Definir trazado de la red nueva en donde se ubiicarán las redes trasladadas
- Solicitar permiso de traslado por parte de la Interventoria
- Realizar traslado
- Realizar pruebas de servicio. Se debe garantizar que se cumpla el servicio que prestaba la red antes de ser trasladada.
- Se deben realizar rellenos compactados mecánicamente en los vacios que genere el traslado de red
- Retiro de material de escombro en lugar autorizado

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación de terreno con material seleccionado y compactado mecánicamente
- Funcionamiento del servicio previamente existente

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tuberia eléctrica
- Cableado eléctrico
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de red trasladada debidamente aceptada y avalada por Interventoria. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24007	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. TRASLADO RED AGUAS NEGRAS EXISTENTE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste esta actividad en el traslado de la red de aguas negras existente que obstaculice la implantación del proyecto.

La actividad incluye el estudio de redes previo al traslado de la red. Se incluyen los materiales necesarios para respetar el servicio existente.

Todo traslado de red deber estar autorizado por Interventoría previamente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer un levantamiento de las redes existentes
- Definir trazado de la red nueva en donde se ubiicarán las redes trasladadas
- Solicitar permiso de traslado por parte de la Interventoria
- Realizar traslado
- Realizar pruebas de servicio. Se debe garantizar que se cumpla el servicio que prestaba la red antes de ser trasladada.
- Se deben realizar rellenos compactados mecánicamente en los vacios que genere el traslado de red
- Retiro de material de escombro en lugar autorizado

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación de terreno con material seleccionado y compactado mecánicamente
- Funcionamiento del servicio previamente existente

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tuberia hidrosanitaria
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de red trasladada debidamente aceptada y avalada por Interventoria. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24008	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. TRASLADO RED AGUAS LLUVIAS EXISTENTE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste esta actividad en el traslado de la red de aguas lluvias existente que obstaculice la implantación del proyecto.

La actividad incluye el estudio de redes previo al traslado de la red. Se incluyen los materiales necesarios para respetar el servicio existente.

Todo traslado de red deber estar autorizado por Interventoría previamente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer un levantamiento de las redes existentes
- Definir trazado de la red nueva en donde se ubiicarán las redes trasladadas
- Solicitar permiso de traslado por parte de la Interventoria
- Realizar traslado
- Realizar pruebas de servicio. Se debe garantizar que se cumpla el servicio que prestaba la red antes de ser trasladada.
- Se deben realizar rellenos compactados mecánicamente en los vacios que genere el traslado de red
- Retiro de material de escombro en lugar autorizado

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación de terreno con material seleccionado y compactado mecánicamente
- Funcionamiento del servicio previamente existente

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tuberia hidrosanitaria
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de red trasladada debidamente aceptada y avalada por Interventoria. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24009	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. TRASLADO RED AGUAS GRISES EXISTENTE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste esta actividad en el traslado de la red de aguas grises existente que obstaculice la implantación del proyecto.

La actividad incluye el estudio de redes previo al traslado de la red. Se incluyen los materiales necesarios para respetar el servicio existente.

Todo traslado de red deber estar autorizado por Interventoría previamente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer un levantamiento de las redes existentes
- Definir trazado de la red nueva en donde se ubiicarán las redes trasladadas
- Solicitar permiso de traslado por parte de la Interventoria
- Realizar traslado
- Realizar pruebas de servicio. Se debe garantizar que se cumpla el servicio que prestaba la red antes de ser trasladada.
- Se deben realizar rellenos compactados mecánicamente en los vacios que genere el traslado de red
- Retiro de material de escombro en lugar autorizado

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación de terreno con material seleccionado y compactado mecánicamente
- Funcionamiento del servicio previamente existente

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tuberia hidrosanitaria
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de red trasladada debidamente aceptada y avalada por Interventoria. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24010	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES 2. **EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Bulldozer
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales.
- Estudio de suelos.
- Catálogos de la maquinaria.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24011	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. RELLENO EN MATERIAL GRANULAR PARA ESTRUCTURA DE URBANISMO. COMPACTACIÓN MECÁNICA. SEGÚN ESTUDIO DESUELOS RELLENO ARTICULO 311-13 INVIAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente bajo placa de contrapiso, andenes y urbanismos del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

El material a utilizar será del tipo arenoso, libre de materia orgánica, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros, debe cumplier con el articulo 311 de 2013 del INVIAS:

Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5 1 ½"	25.0 1"	19.0 3/4"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No.10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24012	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, HUMEDECIMIENTO O AIREACIÓN, EXTENSIÓN Y CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN Y TERMINADO DE MATERIAL DE SUB-BASE GRANULAR ART. 320.13. PARA PARQUEADEROS Y ANDENES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento, colocación y compactación de material de subbase de relleno que se usará bajo la estructura del pavimento rigido del proyecto. De acuerdo a planos y estudio de suelos del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

El material de subbase deberá cumplir con lo estipulado en las Especificaciones técnicas INVIAS ARTICULO 320.13

Franjas granulométricas del material de subbase

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	**ALTERNO**	**SBG-1**	**SBG-2**
50.0 mm	2”	100	
37.5 mm	1 ½ "	70-95	100
25.0 mm	1”	60-90	75-95
12.5 mm	½”	45-75	55-85
9.5 mm	3/8”	40-70	45-75
4.75 mm	No.4	25-55	30-60
2.0 mm	No.10	15-40	20-45
425 µm	No.40	6-25	8-30
75 µm	No.200	2-15	2-15

Tolerancias granulométricas

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8”) y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

Tomado INVIAS 320.13

Para la compactación de la subbase el contratista deberá disponer de una fase de experimentación de los equipo a fin de determinar el estado de los mismos y de tal manera proceder a realizar los correspondientes ajustes y correcciones a la compactación del material.

El contratista deberá garantizar que todos los materiales empleados en el presente ítem provengan de canteras certificadas, de la misma manera deberá garantizar la calidad de los materiales para su aprobación por la interventoría.

Solo la interventoría autorizará la colocación del material previa verificación de las condiciones establecidas en el presente documento, el estudio de suelos y demás especificaciones a las que se hace referencia en el numeral 12.

Durante la disposición del material así como durante su transporte y almacenamiento el contratista deberá controlar la segregación del mismo de tal manera que no se afecten las propiedades mecánicasni la adecuada ejecución de la actividad.

En caso de acople de material deberá garantizarse la heterogeneidad entre materiales mediante el uso de barreras. De la misma manera deberán ser cubiertos con plásticos. En caso de que el almacenamiento del material granular sea sobre terreno natural deberán desecharse los últimos 15 cm del material almacenado.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

Durante la extensión del material deberá verificarse su homogeneidad y limpieza. En caso que la respectiva capa sea el resultado de la combinación de diferentes materiales, la mezcla de los mismos deberá ser efectuada previa al tendido.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 20 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

El material extendido deberá evidenciar una granulometría uniforme, sin segregación y solo con la aprobación de la interventoría se procederá con el tendido de las capas siguientes.
Una vez tendido y humedecido el material se procederá con la compactación del mismo según las recomendaciones del estudio de suelos y el presente documento. La misma deberá hacerse longitudinalmente desde los bordes exteriores al centro.
Para garantizar el confinamiento de la estructura se deberá construir u sardinel o bordillo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Realizar programación a fin de evitar que la excavación quede expuesta más tiempo del necesario.
- Realizar demolición desmonte, limpieza y excavación de la capa vegetal y del material existente.
- En caso de presencia de turba, basuras y demás material asegurar el retiro de los mismos antes del tendido de rajón.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos. En material no deberá ser vertido de alturas superiores a los 2 m.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- EL material no deberá disponerse durante instantes de lluvia o cuando existan fundados temores de que ocurra.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los materiales empleados deberán cumplir lo estipulado en el ítem 4 y 8.
- Deberán tomarse 4 muestras por cada fuente de agregados.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Sub-base granular INVIAS articulo 320 de 2013
- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno

- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
  - Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- Especificaciones técnicas generales de materiales y construcción para proyectos de infraestructura vial y espacio público, para Bogotá D.C. ET2011. Sección 400-11.
- Normas INVIAS (INV-213-07, INV-218-07, INV-238-07, INV-224-07, INV-230-07, INV-125-07, INV-126-07, INV-133-07, INV-235-07, INV-211-07, INV-227-07, INV-230-07, INV-239-07, INV-142-07, INV-148-07.
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II – 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de material compactado en el sitio como estructura de pavimento del proyecto. deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24013	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO B-15-80 O EQUIVALENTE, A15XH35XL80. INCLUYE MORTERO DE NIVELACION, SELLO EN JUNTAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación de Bordillo prefabricado para obras exteriores B-15-80 o equivalente. Se instalaran bordillos prefabricados de acuerdo con los diseños y alineaciones que aparecen en los planos y/o donde lo indique el Interventor. La Interventoría podrá exigir los ensayos que garanticen la resistencia del concreto. Se rechazaran bordillos que presenten ondulaciones o cualquier imperfecto.

La separación máxima entre los elementos será de 1.5cm, relleno de junta con mortero 1:3 (cemento Portland y arena de río limpia). Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, el vacío que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica. Incluye mortero de pega y mortero de nivelación para su correcta instalación.

Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado del bordillo de acuerdo al alineamiento, radios de giro y niveles determinados en planos
- Definir niveles de excavación
- Realizar la excavación, dejando un sobre ancho de 10 cm a cada lado, de tal forma que después de instalado el bordillo se pueda realizar la debida compactación del elemento
- Instalar el bordillo sobre un mortero de nivelación y sobre la estructura de cimiento de acuerdo a plano de detalle
- Sellado de juntas con mortero 1:3
- Sellado de juntas de expansión con emulsión asfáltica
- Curado del mortero
- En caso de que antes de entregar la obra se presentasen quiebres, o roturas en el bordillo este deberá ser cambiado a costa del contratista.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Lineamientos arquitectónicos no pueden variar en más de 1cm

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Bordillo prefabricado tipo B-15-80 (15x35x80)
- Sikarod de 1/4"
- Sikaflex - 1csl gris
- Mortero 1:3
- Emulsión asfáltica
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de bordillo debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. se medira de forma continua sin importar la curvatura del alineamiento. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24014**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. PISO LOSA EN PIEDRA MUÑECA, FORMATO: 100X100X2CM, SIN PULIR (ASERRADA), COLOR AMARILLO, SELLADA ANTES Y DESPUES DE LA INSTALACIÓN. INCLUYE CENEFA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalación de piso en piedra muñeca, formato: 100x100x2cm, sin pulir (aserrada), color amarillo, sellada antes y despues de la instalación, de acuerdo la localización y a las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos.

Incluye dilataciones, pegante, boquilla y sellado.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Estudiar y determinar niveles y pendientes
- Presentar muestras del material y la boquilla para aprobación de la interventoría y el supervisor del contrato.
- Definir despieces y orden de colocación de las piezas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible o como esté definido en planos arquitectónicos.
- Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura
- Utilice pegantes y boquillas apropiadas, la junta de dilatación recomendada por el proveedor. Verificar con indicación del proveedor
- Preparar mortero de pega especial para piedra muñeca.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Extender previamente el material de pega espesor mínimo de acuerdo a lo recomendado por el proveedor. Seguir indicaciones del proveedor. Se deberá usar el método de doble empaste.
- Colocar el material en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
- Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3mm. Verificar con indicación del proveedor
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Emboquillar el piso con boquilla de acuerdo a lo indicado por el proveedor.
- Realizar sellado de piso
- Realizar la limpieza del material antes que el emboquillado se endurezca.
- Proteger el piso para conservar durante construcción con cartón corrugado, polietileno y cinta de manera que se evite manchas, averías, derrames accidentales de líquidos ycualquier otra situación que cause averías al producto entregado. La reposición de laprotección por avería, deterioro o solicitud de la Interventoría, será a cargo del contratista. Elcosto de la protección se incluye en la actividad.
- Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Interventoria recibirá el piso debidamente instalado

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Se deberá realizar prueba de flujo con agua, verificando que los pendientados estén debidamente direccionados a los desagües y que no se presente láminas de agua estanca en esquinas u otros sitios indebidos

8. MATERIALES

- Piedra muñeca e= 20 mm
- Mortero stome mix 25kg
- Boquilla ston mix plus 15kg
- Selladore mate ston mix 15 kg
- Carton corrugado
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Cortadora de baldosín
- Equipo para mezcla de morteros.
- Pulidora y disco diamantado de corte

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de piso piedra muñeca instalado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán cantidades por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24015	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMOQUIN EN CONCRETO TIPO REJILLA "Decoblock AREJ-9" 9X29X43 QUE CUMPLA NTC 2017, COLOR GRIS, CON CESPED TIPO KIKUYO SEMBRADO ENTRE LOS ESPACIOS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalacion de gramoquin en concreto tipo rejilla "decoblock arej-9" 9x29x43 que cumpla ntc 2017, color gris, con cesped tipo kikuyo sembrado entre los espacios. Incluye arena de sello. Incluye vigas de ajuste en concreto de acuerdo a diseño arquitectonico, de acuerdo la localización y a las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos.

Los gramoquines de arcilla no deberán presentar fisuras, ni desportillamientos que perjudiquen el desempeño de la superficie adoquinada.

Incluye arena de nivelación como base de asentamiento para el adoquín. La cual deberá cumplir con un mínimo de 60% de equivalente de arena además de la siguiente granulometría (INV E-133-07):

Tamiz		***Porcentaje que pasa***	
nominal	***mm***		
3/8”	9.50	100	100
No. 4	4.76	90	100
No. 8	2.36	75	100
No.16	1.18	50	95
nominal	***µm***		
No. 30	600	25	60
No. 50	300	10	30
No. 100	150	0	15
No. 200	75	0	5

El descargue del gramoquin deberá efectuarse mediante el uso de grúas o mini cargadores. El almacenamiento del mismo no podrá ser sobre las losas estructurales del proyecto, adicionalmente deberá proveerse de un espacio libre de humedad y protegido de la intemperie.

El corte del gramoquin deberá efectuarse mediante el uso de cortadora de ladrillo.

Previamente a extender la capa de arena deberán verificarse los espesores y el cumplimiento de las capas inferiores de la estructura según diseño y estudio de suelos. Así como la zona deberá encontrarse limpia de escombros y suciedad.

Una vez dispuesta la capa de arena se prohibirá toda actividad que pueda perturbar la superficie de la misma. Por lo tanto tampoco deber trabajar en condiciones de lluvia. En caso de que esta se presente deberá protegerse la zona con plástico.

Durante la instalación deberá garantizarse una pendiente mínima del 2% a fin de permitir la evacuación de agua lluvia de la zona de ubicación del elemento. A su vez dicha zona deberá ir acompañada de sardineles y bordillos como elementos de confinamiento y cunetas según diseño arquitectónico de exteriores.

La instalación del gramoquin se efectuara de manera manual mediante el uso de hilo y niveles topográficos si es necesario controlando niveles longitudinales, la junta no deberá ser inferior a los 2 mm ni superior a los 4 mm. Durante la instalación se deberá procurar no pisar el área cubierta de arena de nivelación. El corte deberá realizarse mediante el uso de una cortadora de ladrillo con la suficiente agua. No se permitirán cortes con pulidora ni piezas menores al tercio del elemento.

Finalmente deberá garantizarse la adecuada compactación mediante el uso de una compactadora de placa. Al finalizar la jornada laboral el elemento deberá haber sido compactado al menos una vez. Posteriormente se procederá con el sellado de juntas y compactación final.

La arena de sello deberá cumplir con la siguiente granulometría:

Tamiz		***Porcentaje que pasa***	
nominal	***mm***		
No. 8	2.36	100	100
No.16	1.18	90	100
nominal	***µm***		
No. 30	600	60	90
No. 50	300	30	60
No. 100	150	5	30
No. 200	75	0	5

Los elementos como andenes, así como las unidades de adoquín que sufran daños, fisuras o deterioros debidos al proceso constructivo antes durante y después de la ejecución del elemento hasta la entrega de la obra deberán ser subsanados por el contratista a su costo. (No se permitirá el tráfico de maquinaria pesada sobre los elementos de circulación peatonal).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Estudiar y determinar niveles y pendientes
- Presentar muestras adoquín, arena de nivelación y demás insumos.
- Corroborar espesores de las capas inferiores de la estructura.
- Limpiar la zona de trabajo.
- Verificar que se cuente con los elementos de contención.
- Realizar el tendido de la arena de nivelación.
- Hilar juntas en dirección longitudinal.
- Colocar gramoquin hilando los elementos en 2 sentidos perpendiculares., garantizando la pendiente solicitada en el estudio de suelos 2%.
- Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 4mm. Verificar con indicación del proveedor
- Efectuar primera compactación.
- Sellamiento de la junta y compactación final.
- Reposición de piezas rotas.
- Sembrado de pasto kikuyo con tierra negra abonada en celdas libres
- limpieza
- Proteger el piso para conservar durante construcción
- Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos de absorción desgaste y resistencia a la compresión.

8. MATERIALES

- Gramoquin (bloque ecologico)
- Arena lavada de rio
- Base arena cemento 1:20
- Cesped kikuyo
- Tierra negra .
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Cortadora de ladrillo

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de andén o plazoleta en gramoquin instalado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán cantidades por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24016**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN, HUMEDECIMIENTO O AIREACIÓN, EXTENSIÓN Y CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN Y TERMINADO DE MATERIAL DE TIERRA NEGRA PARA ZONAS VERDES INTERNAS DEL EDIFICIO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 - Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento, colocación y compactación de material de tierra negra para zonas verdes internas del edificio. De acuerdo a planos y estudio de suelos del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas.
- Verificar niveles, compactación y acabados del relleno.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Retirar excesos de agua y suciedad
- Rellenar por capas y compactar mecánicamente acorde al tipo de material y al uso posterior que se le dara.
- Verificar niveles finales para aceptación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tierra negra limpia, apta para empradización.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo de compactación

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m^3) de tierra negra debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24017	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE CESPEDÓN PARA ZONAS VERDES INTERNAS DE LA CONSTRUCCION**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 – metro cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento, colocación y compactación de cespedon de pasto de la region, para zonas verdes internas del edificio. De acuerdo a planos y estudio de suelos del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Presentar muestra de material para aprobación de la interventoría
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas.
- Verificar niveles, compactación y acabados del relleno.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Retirar excesos de agua y suciedad
- Empradización. El engramado del terreno se puede realizar mediante trasplante en forma de estolones de aproximadamente 20 x 20 cm., rizomas, o mediante cespedones en rollos sacados con sacapanda. El sistema se definirá de acuerdo con la disponibilidad del material, el tiempo disponible para obtener los resultados esperados y el uso que se dará a los campos engramados. Como característica general, en la colocación de la grama se debe siempre procurar que tenga un buen agarre con el terreno. Cuando se coloca la grama con el objeto de proteger el suelo, y evitar deslizamientos, el terreno deberá ser compactado por medios manuales o mecánicos. Las aguas lluvias o las provenientes de otras fuentes, deberán canalizarse adecuadamente. La grama deberá quedar bien adherida al suelo, en el caso de los montículos recurriendo para ello, si es necesario, a la colocación de clavos o estacas de madera que se dejarán hasta que las cespedon hayan enraizado suficientemente.
- Una vez instalado, el contratista deberá regar continuamente el cespedon, garantizando el enraice a tierra negra.
- Deberá preservar el cespedon hasta entrega de obra
- Verificar niveles finales para aceptación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Cespedon pasto de la region

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será metros cuadrados (m2) de cespedon dispuesta en el sitio según especificaciones. Debidamente ejecutada y aprobada 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24018**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE LOGOS INSTITUCIONALES, SEGÚN DISEÑO DEFINIDO POR IDENTIDAD INSTITUCIONAL. ESCUDOS EN BRONCE DE 80CM DE ALTO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, transporte e instalación de logos y/o escudos de identidad institucional. Escudos en bronce de 80cm de alto, debidamente escalados para cumplir con la altura solicitada. De acuerdo a planos arquitectónicos del proyecto. Adosados a muros con anclajes epóxicos que garanticen la estabilidad de los mismos.

Se instaran los siguientes escudos (todos en bronce color):

Escudo de la Policia Nacional	Modelo cromático a usar

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos arquitectonicos
- Presentar muestra de diseño (impreso en pliego, tamaño real a instalar) para aprobación de la interventoría.
- Suministrar en obra escudos en perfectas condiciones
- Instalar con sistema de anclaje epoxico
- Asear y mantener hasta entrega de obra
- Verificar niveles y plomos finales para aceptación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Escudo en bronce de 80 cm de alto
- Sikaflex anchorfix 4 600cc

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Andamios

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será unidad (UN) de escudo instalado en el sitio según especificaciones. Debidamente ejecutada y aprobada 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24019	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE NOMBRE DE LA SECCIONAL. LETRAS EN BRONCE DE 40CM DE ALTO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, transporte e instalación de nombre de la seccional de acuerdo con laindicación de la entidad. Letras de 40cm de alto en bronce, debidamente escalados para cumplir con la altura solicitada. De acuerdo a planos arquitectónicos del proyecto. Adosados a muros con anclajes epóxicos que garanticen la estabilidad de los mismos.

Se instara el siguiente nombre:

POLICIA NACIONAL

LETRETERO DE HASTA 30 LETRAS (DE ACUERDO A LO ORDENADO POR LA ENTIDAD CONTRATANTE)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos arquitectonicos
- Presentar muestra de diseño (impreso en pliego – tamaño real a instalar) para aprobación de la interventoría.
- Suministrar en obra letras en perfectas condiciones
- Instalar con sistema de anclaje epoxico
- Asear y mantener hasta entrega de obra
- Verificar niveles y plomos finales para aceptación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Letras en bronce de 40 cm de alto
- Sikaflex anchorfix 4 600cc

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será Global (GBL) de letrero instalado en el sitio según especificaciones. Debidamente ejecutada y aprobada 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24020	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y SIEMBRA DE ARBOLES SEGÚN DISEÑO DE PAISAJISMO. TAMAÑO DE SIEMBRA H=1.5M MINIMO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y siembra de árbol especie de 1.5 años y altura minima de 1.5m, de acuerdo la localización y a las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos. Todo árbol debe autorizado por la Interventoría para su siembra.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Presentar muestras de lotes de plantas ornamentales a usar. Visita conjunta entre contratista e Interventor a vivero de suministro
- Siembra de árboles. Los árboles ornamentales a sembrar deben alcanzar como mínimo una altura de 1.0-1.5m para las especies, en el momento del sembrado. La siembra se efectuará en lugares definidos y acordados previamente
- Transporte del material. Los ejemplares deberán ser adquiridos en un vivero comercial que esté ubicado en un clima con características similares a las que tendrá el hábitat final del individuo, de tal manera que garantice la aclimatación de la especie. Antes de la siembra definitiva, el material vegetal deberá permanecer por algún tiempo en un lugar bajo condiciones similares a las cuales estará expuesto, principalmente en relación con la luminosidad y la temperatura. Se deberá seleccionar en el vivero material de buena calidad, reservar suficiente área verde alrededor del tronco, aplicar la fertilización radicular, foliar o por inyecciones, según los requerimientos de cada individuo, realizar la eliminación de los excesos de polvo y partículas depositadas en el follaje, efectuar la poda y cicatrización de ramas podridas o enfermas, ejecutar la limpieza de plantas parásitas, evitar la acumulación y quema de basuras contra el tallo y difundir entre la comunidad la no utilización de los árboles para la fijación de avisos o iluminación. Una vez generado los residuoso los excedentes, deben ser retirados inmediatamente del frente de obra y transportados a los sitios autorizados para su disposición final.
- En la preparación del área de siembra se deben eliminar las malezas del terreno, con el fin de evitar competencia de éstas con las plantas.
- Se debe contemplar un volumen de tierra negra (o la tierra adecuada de la región dependiendo de la especie) para la siembra de la especie.
- Plateo. Consiste en eliminar las malezas de sitios puntuales, en diámetros no mayores a 1.0 m
- Hoyado. Se debe hacer un hoyo de 0.50m a 0.80m de diámetro (o aquella que sea la adecuada para la especie) con una profundidad igual al diámetro de la boca que sea lo suficientemente ampliopara albergar cómodamente al nuevo árbol. Se debe invertir el orden de la tierra en el hoyo con el propósito de concentrar la materia orgánica en el fondo y así dejarla disponible a las raíces. Al nuevo hoyo se le deberá suministrar tierra abonada certificado por el ICA; así mismo se deberá adicionar en el fondo del hoyo, la tierra de relleno en forma de capas bien compactadas. La aperturade los hoyos se debe hacer con anticipación a la fecha de plantación y sus dimensiones deben serlo suficientemente amplias para que la raíz pueda desarrollarse óptimamente.
- Fertilizar las especies con abonos certificados
- Siembra. Los árboles seleccionados deben ser de primera calidad, lignificados, rectos, con buena relación tallo/raíz y además estar libres de plagas y enfermedades. Horas antes del transporte y plantación de los árboles conviene remojar el suelo de las bolsas o los contenedores, además una vez se ha sembrado la planta debe suministrarse riego, ya que ayuda al asentamiento del suelo, a una mayor adherencia suelo/raíz, y al lleno de posibles cavidades de aire.
- Mano de obra. El proponente garantizara para el periodo de mantenimiento la presencia de personal capacitado para estas labores, dotados de toda la herramienta necesaria, entre ellas: palas, picos, pala coca.
- El responsable en obra estará obligado a: Visitar los viveros suministradores de plantas y comprobar que estén cumpliendo con las normas preestablecidas. Además rechazar, cuando lleguen a la obra, todas aquellas plantas que no cumplan las normas paisajísticas, agrológicas, fitosanitarias, tamaños, recipientes y calidad del bloqueo con su tiempo de realizado.

- Proveer un espacio (vivero de consolidación) en la obra para que el proveedor deposite en forma ordenada las plantas que vengan en recipientes las cuales debe mantener durante la plantación y hasta 60 días después de sembradas. Este espacio debe estar resguardado de las brisas, cerramiento en polietileno y toma de agua para el riego.
- El responsable en obra deberá vigilar y hacer cumplir que cada planta sembrada debe, de inmediato, ser regada con abundante agua del tipo apta para el consumo humano.
- Vigilar que el apisonado sea mediante un palo de punta. Nunca con pisones o con los pies.
- En el caso de las palmas, el tamaño o altura se mide desde el suelo hasta la base de la hoja inferior.
- A las palmas también se les debe reducir la superficie de evaporación. Se le eliminan las hojas más viejas. Es conveniente también, durante los primeros 20 días de sembradas envolverles adheridas al cogollo las hojas, formando una especie de columna. Esto evita un exceso de evaporación con la consiguiente deshidratación y los efectos dañinos de las fuertes brisas.Mantener hasta entrega de obra
- Proteger perimetralmente con estacas y cinta peligro.
- Riego peridico hasta la entrega de la obra, garantizando la subsistencia del árbol.
- En caso de que el espécimen fallezca el contratista debe reemplazarlo a su coste

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tierra negra
- Especie de árbol hmin=1.0m, edad 1.5 años
- Fertilizantes
- Agua
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de jardinería

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de árbol sembrado, y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24021	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. JARDÍN EXTERIOR INSTITUCIONAL, CON PLANTAS ORNAMENTALES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro y proceso constructivo de jardín exterior institucional, con plantas ornamentales (plazoletas), de acuerdo la localización y a las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Presentar muestras de lotes de plantas ornamentales a usar
- Realizar cortes, explanaciones, rellenos necesarios para garantizar niveles y pendientes requeridas
- Sembrar ornato
- Mantener hasta entrega de obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tierra negra
- Fertilizantes
- Pasto, grama, semilla
- Plantas ornamentales
- Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de jardinería

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de jardín ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24022	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y E INSTALACION DE TOPELLANTAS EN CONCRETO DE 3000PSI O EQUIVALENTE, A10XH20XL60. INCLUYE ANCLAJE A PISO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN -- Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación de topellanta prefabricado A10xH20xL60 o equivalente. Se instalaran topellantas en los espacios de parqueaderos de acuerdo con los diseños y alineaciones que aparecen en los planos. Se instalarán dos topellantas por espacio de parqueo. La Interventoría podrá exigir los ensayos que garanticen la resistencia del concreto. Se rechazaran topellantas que presenten ondulaciones o cualquier imperfecto. Incluye anclaje a piso.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localización y replanteo de topellanta
- Instalar el topellanta sobre placa deconcreto
- Anclar a piso con epoxico, sigueindo indicaciones del fabricante.
- En caso de que antes de entregar la obra se presentasen quiebres, o roturas en el topellanta este deberá ser cambiado a costa del contratista.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Lineamientos arquitectónicos no pueden variar en más de 1cm

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Sardinel prefabricado tipo S-80 (15x45x80)
- Sikarod de 1/4"
- Sikaflex - 1csl gris
- Mortero 1:3
- Emulsión asfáltica
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UN) de topellanta debidamente instalado y aceptado por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24024	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. CARCAMO EN CONCRETO 3000 PSI. ANCHO 60CM, ALTUR A VARIABLE DESDE 22CM HASTA 26CM. ESPESOR PARED 12CM . INCLUYE REJILLA EN PLATINAS 1" x 1" x 3/16". INCLUYE ACERO DE REFUERZO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **mL – metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro y construcción de carcamo en concreto 3000 psi. Ancho externo 60cm, altura variable externa desde 22cm hasta 26cm. Espesor pared 12cm. Incluye rejilla en platinas 1" x 1" x 3/16" pintada en negro (anticorrosivo + epoxico). Incluye acero de refuerzo.

Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

Cantidad de acero de refuerzo por metro lineal = 13.0 Kg (sin tener cuenta peso de rejilla)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos hidrosanitarios y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Verificar niveles y dimensiones de excavación.
- Verificar localización, dimensiones y replanteo.
- Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Disponer en obra de los equipos adecuados.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Concreto grava comun 3000 psi (210 kg/cm2)
- Formaleta carcamo
- Acero de refuerzo figurado 60000 psi
- Alambre negro no.18
- Rejilla en platina 1"x1"x3/16" pintada antocorrosivo + epoxica negra
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Formaleta de carcamo
- Herramienta menor de acabados.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de Carcamo debidamente construido y recibido a satisfacción por la Interventoría. Previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipuladodentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24025**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. PORTON TUBULAR GALVANIZADO 2" CON PLATINAS DE 1-1/2"x3/16". PARALES TUBULARES PRINCIPALES EN 4". PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE, INCLUYE HERRAJES Y ACCESORIOS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2 – metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro y construcción de porton tubular galvanizado 2" con platinas de 1-1/2"x3/16". Parales tubulares principales en 4". Pintura anticorrosiva y esmalte, herrajes y accesorios.

Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye anclajes a piso que se requieran para su correcta instalación

Incluye cerraduras, bisagras, pasadores, manijas, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la puerta.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Verificar dimensiones reales y definitivas de vanos. No se aceptaran separaciones entre el muro y el marco de la puerta.
- Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
- Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.
- Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos a usar para aprobación de Interventoría.
- Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
- Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
- Acoplar y ensamblar las puertas.
- Ensamblar manijas, haladores y herrajes
- Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
- Instalar marco
- Instalar puertas
- Instalación de pasadores
- Asear y habilitar los vanos
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
- Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
- Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
- Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta 3mm

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Tubo galvanizado 4"
- Tubo galvanizado 2"
- Tubo galvanizado 1-1/2"
- Platinas 1-1/2" x 3/16"
- Anclaje epoxico
- Pintura anticorrosivo
- Pintura esmalte
- Cerraduras
- Platina herrajes accesorios
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo de soldadura
- Herramienta menor de acabados.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de porton debidamente construido y recibido a satisfacción por la Interventoría. Previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24026	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES 2. **EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Bulldozer
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales.
- Estudio de suelos.
- Catálogos de la maquinaria.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24027	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. RELLENO EN MATERIAL GRANULAR PARA ESTRUCTURA DE URBANISMO. COMPACTACIÓN MECÁNICA. SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS RELLENO ARTICULO 311-13 INVIAS**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente bajo placa de contrapiso, andenes y urbanismos del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

El material a utilizar será del tipo arenoso, libre de materia orgánica, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros, debe cumplier con el articulo 311 de 2013 del INVIAS:

Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No.10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta.

Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

NORMAS ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 24028	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES 2. **BASE EN CONCRETO POBRE f'c=14MPa. ESPESOR MINIMO 5cm**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=14 MPa para limpieza, que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto mínimo de 5 cm. Espesores mayores de concreto no serán reconocidos en pago al contratista.

Se colocara concreto pobre o de limpieza únicamente debajo de zapatas, vigas de cimentación, zarpas muros de contención, tanque de agua. Concretos pobres fuera de este lineamiento no se reconocerá en pago al contratista.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Aprobación del suelo por la Interventoría.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Espesor mínimo de 5cm
- Cumplir con los niveles exigidos

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto de f'c=14 MPa Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto (en caso de ser necesarias)

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24029**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. CONCRETO PARA ZAPATAS, DADOS Y/O PEDESTALES f´c=28MPa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para zapatas, dados o pedestales de cimentación en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto - NSR 10

8. MATERIALES

- Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
- Formaleta en caso de ser necesaria
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Norma NSR 10
- Norma NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de Concreto de Zapatas debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de lastolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24030**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO f'c=28 MPa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para vigas de cimentación o en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

No incluye el acero de refuerzo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Verificar niveles y dimensiones de excavación.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Verificar localización, dimensiones y replanteo.
- Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Disponer en obra de los equipos adecuados.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Formaleta en caso de ser necesaria
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto de vigas de cimentación, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos de calidad de concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24031**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. PLACA CONTRAPISO f'c=28MPa e=0.12m. INCLUYE VIGA PERIMETRAL DESCOLGADA PARA CONFINAMIENTO DE PLACA DE 0.2X0.3M. INCLUYE CORTES, JUNTAS DE DILATACION, RELLENO DE JUNTAS CON SIKAROD Y SIKAFLEX , POLIETILENO DE SEPARACION ENTRE RELLENO Y PLACA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28MPa para losa maciza de contrapiso e=0.12m. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y del espesor indicado en los Planos Estructurales.

Incluye vigas del perímetro de las placas de contrapiso, asi como las vigas internas del perímetro que son el cimiento de los muros de piso 1.

Incluye: Diseño de mezclas, obra falsa, colocación, protección, juntas de construcción, juntas de dilatación, cortes de dilatación, sellos elásticos, sellos poliestireno, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. Incluye además polietileno de separación C4.

Se hace necesario que el contratista garantice la horizontalidad y todas las condiciones necesarias para poder dar el acabado referido.

No incluye el acero de refuerzo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar niveles, compactación y acabados sub-base del relleno.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4, entre la placa y el relleno.
- Prever juntas de retracción, distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación
- Realizar cortes de inducción de la dilatación
- Sellar cortes con cola raton (sikarood) y sikaflex

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto - NSR 10

8. MATERIALES

- Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- polietileno calibre C4
- Sellos elastomericos
- Madera ordinaria de formaleta y obra falsa
- Sikaflex - 1csl gris
- Disco diamantado 7" turbo
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Equipo de corte para juntas.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de placa de contrapiso debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de lastolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y de calidad del concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales, medida horizontal que no tendrá en cuenta la longitud de desarrollo de la viga descolgada ni las vigas de arranque de la mampostería de piso 1. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24032**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. COLUMNAS, PANTALLAS Y MUROS DE CONCRETO f'c=28 MPa**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28MPa para columnas de cualquier sección (rectangular, cuadrada, circular, etc), según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero y distanciadores.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto. Se forraran en película vinipel y se hidrataran minimo los primeros 7 días a diario.
- Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto - NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Acabado de concreto a la vista

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto - NSR 10

8. MATERIALES

- Concreto premezclado de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra previa autorización del Interventor
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Elementos de fijación.
- Formaletas para concreto a la vista, para elementos rectangulares y/o circulares
- Curadores y Desenconfrantes
- Paral corriente 2.80 a 3.50 mts
- Puntilla c/ cabeza 2"
- Repisa en ordinario 2.90 x 0.08 x 0.04
- Tabla burra en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.025
- ACPM
- Vinipel
- Elementos de fijación.
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Equipo para bombeo del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto para columna o pantalla, debidamente ejecutado y aprobado 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 y de calidad del concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se descontarán volúmenes que se hayan pagado previamente (zapatas, vigas de cimentación, placas aéreas, ect) y que se crucen con las columnas. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24033**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. PLACA AEREA ALIGERADA EN CONCRETO f'c=28MPa. ALTURA DE PLACA h=0.30m, TORTA SUPERIOR e=0.05m, TORTA INFERIOR e=0.04m. INCLUYE VIGAS DESCOLGADAS, RIOSTRAS, VIGUETAS, TORTA SUPERIOR, TORTA INFERIOR, ETC**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para placa aérea, con altura de 0.30 con espesor de torta superior de 0.05m, según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Incluye vigas, viguetas, riostras, torta superior, y en general todos los elementos estructurales que componen la placa aérea, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales.

Incluye todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad, resistencia e impermeabilidad de diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

Incluye aligeramiento para garantizar la construcción de acuerdo a planos estructurales, dicho aligeramiento debe garantizar acabado superficial de concreto a la vista, incluye posterior desmonte del aligeramiento y disposición final.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Estudiar y definir formaletas a emplear. Deben ser presentadas a la Interventoría para su aval.
- Preparar Planos de Taller de las Formaletas para aprobación del Interventoría y el Proyectista.
- Instalar la plataforma de base para la losa, perfectamente nivelada y alineada.
- Fabricar y suministrar aligeramiento para placa de entrepiso. Debe ser de alta resistencia para evitar hundimientos y ahuellamientos.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar losas aligeradas.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Replantear elementos estructurales sobre la formaleta.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde.
- Armar refuerzo de acero de vigas, viguetas, riostras, etc
- Armar refuerzo de losa superior
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras, arranques de elementos no estructurales, etc.
- Realizar pases de instalaciones técnicas. Opcionalmente el Contratista puede realizar pases en placa con sistema saca núcleos posteriores a la fundida, corren por cuenta y riesgo del Contratista.
- Instalar casetón en icopor de alta densidad.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodalada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del concreto.
- Vaciar concreto vigas, viguetas, riostras, etc.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar el concreto a medida que se procede con el vaciado.
- Curar de manera constante mínimo durante los siete primeros días luego de vaciado del concreto. Deberá garantizarse que la losa fundida tenga una lámina de agua al menos de 3cm de espesor durante los primeros 7 días.
- Desencofrar losas. Ver NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto –NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto premezclado de f'c=28 MPa. Podrá mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
- Repisa ordinario
- Tiras de alistado
- Casetón icopor de alta densidad.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Curadores y desenconfrantes
- Puntilla
- Tabla burra cedro macho 0,28
- Formaleta entrepisos
- Alambre negro
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de placa debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

No incluye el valor del refuerzo estructural, que se pagará en el ítem correspondiente.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24034	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. ACERO DE REFUERZO. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRASIEGO, CORTE, FIGURACIÓN, COLOCACIÓN Y AMARRE DEL REFUERZO DE ACERO.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc. No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso sereconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia delconcreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Barras de acero para refuerzo PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 Mpa). (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor para corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo.
- Equipo necesario para transporte vertical y horizontal de acero.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10, no se tendrá en cuenta el peso del alambre el cual el contratista debe considerar el precio de la actividad. No se pagará acero que no se haya vaciado concreto sobre el mismo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24035	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. MALLA ELECTROSOLDADA. SUMINISTRO, TRANSPORTE, CORTE, FIGURACIÓN, COLOCACIÓN Y AMARRE DE LAS MALLAS FABRICADAS CON ALAMBRES CORRUGADOS DE ALTA RESISTENCIA.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte, corte, figuración, colocación y amarre de las mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia f'y = 5.000 kg/cm2 (f'y=500 MPa), electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluyen en este ítem los grafiles de refuerzo para placas aéreas que se referencian en los planos estructurales. Se paga peso de malla de medidas nomimal, ya que pueden usar mallas de diferentes medidas y diámetros en el proyecto. Deben cumplir con la norma NSR 10. No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos malla electrosoldada.

Ref.	Nº de Barras por malla		Diámetro		Separación		Longitud pelos		Peso	Cuantía principal
	long	transv	long	transv	long	transv	long	transv		Nominal
	6.00m	2.35m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	cm2/ml
XY Mallas electrosoldadas GG Diaco con refuerzo principal en una dirección (Panel 6,00 x 2,35m)										
XY-084	16	24	4,0	4,0	150	250	125	50	15,1	0,84
XY-106	16	24	4,5	4,0	150	250	125	50	17,6	1,06
XY-131	16	24	5,0	4,0	150	250	125	50	20,4	1,31
XY-158	16	24	5,5	4,0	150	250	125	50	23,5	1,58
XY-221	16	24	6,5	4,0	150	250	125	50	30,6	2,21
XY-257	16	24	7,0	5,0	150	250	125	50	37,7	2,57
XY-335	16	24	8,0	5,0	150	250	125	50	46,6	3,35
XY-378	16	24	8,5	5,0	150	250	125	50	51,5	3,78
XX Mallas electrosoldadas GG Diaco con refuerzo principal en dos direcciones (Panel 6,00 x 2,35m)										
XX-050	10	24	4,0	4,0	250	250	125	50	11,5	0,50
XX-063	12	30	4,0	4,0	200	200	100	75	14,1	0,63
XX-084	16	40	4,0	4,0	150	150	75	50	18,8	0,84
XX-106	16	40	4,5	4,5	150	150	75	50	23,8	1,06
XX-131	16	40	5,0	5,0	150	150	75	50	29,3	1,31
XX-159	16	40	5,5	5,5	150	150	75	50	35,5	1,59
XX-188	16	40	6,0	6,0	150	150	75	50	42,2	1,88
XX-221	16	40	6,5	6,5	150	150	75	50	49,6	2,21
XX-257	16	40	7,0	7,0	150	150	75	50	57,4	2,57
XX-295	16	40	7,5	7,5	150	150	75	50	65,9	2,95
XX-335	16	40	8,0	8,0	150	150	75	50	75,1	3,35
XX-378	16	40	8,5	8,5	150	150	75	50	84,7	3,78

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificadas las mallas en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
- En cualquier caso el traslapo mínimo de mallas electrosoldadas será de 30cm
- Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. f'y = 5.000 kg / cm2 (f'y=500 Mpa) (Norma NTC 2310 – ASTM A 497)
- Alambre negro
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor para corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo.
- Equipo necesario para transporte vertical y horizontal de acero.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Especificación particular No 4.00
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de malla de refuerzo debidamente colocada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. No se pagará acero que no se haya vaciado concreto sobre el mismo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24036	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. MURO DOBLE EN FACHADA EN LADRILLO MACIZO SANTAFE 24.5X6X12 INCLUYE MALLA RAM.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la mampostería doble que se ejecutará con ladrillo prensado liviano Santafe, con mortero de pega 1:3, de las dimensiones estándar de 24.5x6x12, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas.

Incluye la hilera de ladrillo vertical de arranque en la base y la hilera de remate superior.

Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran mampuestos quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de ladrillo que cumplan la especificación.

Incluye la malla RAM la cual se instalará cada 3 hiladas de mampostería o como lo indique el diseñador estructural.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
- Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
- Modular el muro antes de iniciar la sentada de ladrillo
- Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
- Para obtener una mayor homogeneidad de tono de un lote en la fachada, se debe tomar las piezas para el muro de diferentes estibas a la vez, 3 o 4, para conseguir la mezcla del producto.
- Durante la construcción se mantendrá el muro lo más limpio posible, esto facilitará lalimpieza posterior.
- Para la aplicación de los pañetes (donde este aplique) se debe tener el muro libre de polvo y se podrá humedecer previa la aplicación del mortero
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Ladrillo fachada prensado liviano 24.5x12x6
- Mortero 1:4 (arena lavada)
- Malla ram 4.0-0.0825
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Equipo para corte de bloques de arcilla.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro doble, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). El metro cuadrado incluye doble muro. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos de las cantidades medidas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24037	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. LAVADO, LIMPIEZA E IMPERMEABILIZACION FACHADA DE MAMPOSTERIA A LA VISTA. PROHIBIDO USO DE ACIDO MURIATICO PARA LAVADO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el lavado, limpieza e impermeabilización (hidrofugado) de la mampostería que se ejecutará para fachadas con acabado de ladrillo.

Se realiza con el fin de retirar los residuos de mortero en el proceso constructivo. Este lavado se realiza retirando el mortero por medios mecánicos, sin usar elementos abrasivos que puedan afectar el ladrillo, luego utilizando un limpiador para fachadas.

NO USAR ACIDO MURIÁTICO NI ÁCIDOS FUERTES, se deben utilizar acidos débiles como el ácido nítrico, NO pueden estar compuestas con altas concentraciones del ácido permitido.

Se recomienda una dosificación de lavado 1:10 (1 parte de ácido y diez partes de agua), para su ejecución, previamente se deben verificar que se cumplan los requisitos que se señalan en el manual delavado del proveedor del ladrillo para adelantar esta actividad.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Corregir humedades activas (desagües, filtraciones de agua, jardinerías, etc.) y esperar que sequen antes del lavado.
- Evaluar el estado actual de las cubiertas de las edificaciones y verificar que no existan escurrimientos de aguas lluvias hacia los muros, en caso de requerirse, proceder a su reparación y una vez corregidas todas las humedades y eliminando el ingreso activo de agua, dejar secar el agua retenida en las perforaciones, es decir, hay que dejar que “cure el muro”, esperando a que seque totalmente la superficie antes de procedera la limpieza de la fachada.
- Lavar los muros completamente secos mínimo con 28 días de levantados hasta que los muros hayan alcanzado su equilibrio de humedad interna. Si se requiere hacer el lavado antes de 28 días se debe usar en el mortero de pega con un aditivo, reductor de agua de alto poder fluidificante para concreto o mortero, que mejore su resistencia y reduzca la posible erosión que pueda generarse por lavados prematuros, causando problemas de humedades internas, aún con el uso de un buen hidrófugo.
- Usar un aditivo de lavado según el tipo de ladrillo y según la condición de la fachada
- Nunca utilizar ácido muriático (clorhídrico) para el lavado del ladrillo.
- Nunca lavar con ácido sobre humedades activas o residuales, ya que el ácido se introduce y mezcla con el agua de las perforaciones, favoreciendo la formación de manchas blancas o negras.
- Nunca contratar lavado de fachadas con brillado del ácido, es decir, ácido que no se enjuaga o se humedece ligeramente y se brilla con un tapete, dejando una película aceitosa de ácido vivo sobre el muro, potencializando la formación de manchas blancas a corto y mediano plazo. A mayor efecto de la intemperie sobre la fachada, mayor será la formación de manchas.
- No emplear agua sucia, de pozo o contaminada para el lavado del ladrillo.
- No permitir fogueos de estuco o pintura en el ladrillo. Haga que antes de realizar estas actividades se cubran los muros en ladrillo a la vista. Las manchas de estos residuos provocan daños en el esmalte y dependiendo del producto con el que se deba retirar (solventes por ejemplo) el deterioro puede ser mayor.
- La superficie debe estar libre de grasas, partículas sueltas, materiales orgánicos (algas, vegetación, tierra), residuos gruesos de morteros o cualquier contaminante.
- La limpieza se puede efectuar por medios manuales como cepillo de cerdas duras, tapete, espátula y otros, pero se debe tener cuidado de no rayar la superficie o dañar el esmalte del ladrillo.
- Se debe proteger con plástico los elementos metálicos, vidrios, puertas, ventanas y pisos.
- No se necesita prehumedecer la superficie antes del lavado. Si se prehumedece, deberá evitarse la saturación.
- Esperar que los muros estén nuevamente secos antes de proceder a su protección o hidrofugado. Este proceso de secado puede tomar de siete a quince días, dependiendo de las condiciones climáticas y permite evaluar los resultados del lavado y detectar posibles manchas y secuelas del ácido usado sin su respectivo aditivo, en particular de sales residuales blancas o verdes.
- Proceder a hidrofugar. Los hidrófugos son siliconas que repelen el agua sin sellar la superficie dejando abiertos los poros de la fachada lo cual permite eliminar humedades interiores, repelen el agua obligándola a rodar sobre la superficie.

- Una vez terminada la actividad de lavado y estando completamente seco el ladrillo, se procede a la protección de este mediante la aplicación de un hidrófugo con ingredientes garantizando la preservación y buen aspecto de la fachada.
- Se recomienda concentrar las actividades de LAVADO e HIDROFUGADO, bajo la responsabilidad de un mismo contratista. Puesto que estas dos actividades están estrechamente relacionadas en la obtención de una excelente presentación de fachadas, tanto a nivel estético cómo de impermeabilidad.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias de estética y homogeneidad

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Sika limpiador rinse
- Sika transparente 10
- Herramienta menor
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Aspersores e irrigadores

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de lavado de fachada, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad lavado de muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos de las cantidades medidas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24038	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. PAÑETE LISO (SOBRE MUROS Y/O BAJO PLACA) MORTERO 1:3, e=1.5 CM. INCLUYE FILOS Y DILATACIONES. INCLUYE FACTOR POR METROS LINEALES DE CARTELAS, VANOS, ETC**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero, definiendo las superficies de los mismos a ser acabadas con estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos arquitectónicos y de detalle. Se incluyen en esta actividad los filos y dilataciones del pañete. Incluye aditivos necesarios para su correcta adherencia sobre las distintas superficies. Incluye el precio factor por metros lineales.

En caso de requerirse pañetes sobre superficies de concreto, tales como columnas o vigas, no se reconocerán escarificaciones necesarias para que el pañete adhiera perfectamente a la superficie.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos
- Consultar Planos Estructurales
- Consultar NSR 10
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser pañetados
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas
- Instalar incrustaciones de mampostería
- Definir la totalidad de la mampostería de las caras a pañetar
- Retirar brozas y resaltos significativos
- Eliminar falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, con pañetes de espesor promedio no mayor de 1.5 cm.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar
- Elaborar líneas maestras cada 3 m máximo
- Definir los plomos finos
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena lavada de peña
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Pañetes verificados a plomo y nivel
- Superficie de pañetes perfectamente lisos, sin ondulaciones
- Superficies a escuadra

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Mortero 1:3:
- Arena de peña
- Cemento gris
- Agua
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pañete liso sobre superficies quebradas, curvas, planas y cualquiera que sea su altura y longitud. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. INCLUYE FILOS Y DILATACIONES.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24039**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. ALISTADO EN MORTERO INPERMEABILIZADO 1:4 (ARENA LAVADA) e=0.05m. PARA CUBIERTA Y BAÑOS. INCLUYE MEDIAS CAÑAS Y REMATES CONTRA ESTRUCTURA Y MAMPOSTERIA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

El Contratista garantizará la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar el acabado, alistándolo con mortero en proporción 1:4 (cemento Portland tipo 1: arena lavada) amasada con agua e impermeabilizante sika 1, y si fuera el caso y es exigido por la Interventoría o quien haga sus veces, el amasado se hará con una mezcla de agua y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86 o similar en proporción 4:1 respectivamente, en volumen.

La superficie resanada o realistada debe estar sana estructuralmente y completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños; por lo que antes del vaciado del mortero se hará la limpieza de toda la superficie con la herramienta exigida por la Interventoría o quien haga sus veces, para retirar residuos de otros morteros, suciedad, tierra, etc. Posteriormente se humedecerá la superficie sin dejar apozamientos.

La Interventoría o quien haga sus veces, a su juicio podrá exigir una lechada de adherencia donde lo estime necesario; ésta se hará con una mezcla de cemento y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86 o similar, hasta alcanzar una consistencia delgada para su aplicación sobre la superficie previamente humedecida.

El alistado de piso tendrá un espesor mínimo de 3cm, máximo de 7cm y espesor promedio de 5cm, el espesor dependerá del nivel de acabado de las placas de concreto y de los desniveles de las mismas, espesores mayores serán por cuenta y riesgo del contratista. Incluye esta actividad la construcción de las medias cañas de cubierta y de baños.

El alistado será perfectamente nivelado, sin poros, y emparejado con regla y llana metálica, en formatos nominales de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. El mortero se preparará en seco.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Preparar el mortero de cemento y arena en proporción 1:4.
- Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas, de suministro o desagües sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.
- Limpiar la superficie.
- Verificar niveles de estructura y acabados y cimbrar con mineral rojo en muros.
- Humedecer el área a afinar.
- Construir los puntos para maestras con húmeda para generar las maestras de fundida.
- Extender el mortero sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 3 cm. compensando acabados de diferente espesor.
- Colocar hilos transversales sucesivos para nivelar, dejando un piso uniforme y continuo.
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Dejar fraguar el mortero.
- Ejecutar el afinado final de piso con llana 24 horas después de realizado el sobre piso.
- Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Se aceptará la entrega del piso unas vez se haya verificado la horizontalidad del piso o inclinación, según sea el caso, indicado en los planos arquitectónicos.

El desfase máximo de grados con respecto a la inclinación será de 1 grado de pendiente más o menos, de acuerdo a lo indicado en los planos.

No se aceptará la terminación del piso si presenta deformaciones, grietas o elementos que sobre salgan de éste (tubería, varillas estructurales, etc.), que no correspondan a la presentación indicada en los planos.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Para morteros NSR 10

8. MATERIALES

- Mortero impermeabilizado 1:4:
  - Arena lavada de peña
  - Cemento gris
  - Sika 1. Impermeabilizante para mortero
  - Agua
- Boquilleras
- Hilos
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de alistado debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. No se medirán y por tanto no se pagaránelementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24040	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. SISTEMA DE RECUBRIMIENTO FACHADAS SOBRE PAÑETE COREVSAND T. INCLUYE SOTTOFONDO Y SOTTOPAINT. INCLUYE FILOS Y DILATACIONES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro y Aplicación de recubrimiento corevsand color blanco, incluye sottofondo y sottopaint sobre muros pañetados. Para proteger, impermeabilizar y decorar paredes. Se aplicará en muros exteriores de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye filos y dilataciones.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles.
- Aprobación por Interventoría de recubrimiento a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de humedad, polvo, aceites, grasas, cera, pintura deteriorada etc.
- Aplicar sottofondo, siguiendo indicaciones del proveedor
- Aplicar sottopaint, siguiendo indicaciones del proveedor
- Aplicar Corevsand T, siguiendo indicaciones del proveedor
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por el diseño.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Sistema sottofondo
- Sistemas sottopaint
- Sistema corevsand T
- Agua
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Brochas de Nylon y/o rodillos de felpa.
- Andamios
- Herramienta menor de acabados.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de recubrimiento corevsand debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la Interventoría. Previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagaran cantidades en metros lineales de pintura. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24041	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. VENTANA EN PERFILERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NEGRO O GRAFITO, VIDRIO DE SEGURIDAD SEGUN RECOMENDACIÓN DE INFORME DE SEGURIDAD**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de ventana longitud variable, con vidrio de seguridad Marco en sistema proyectante aluminio 3831 linea 90 color natural. Modulos de vidrios con junta a tope sellados con silicona, no se usarán divisorios intermedios. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Preparar los cálculos de los elementos de acuerdo con las combinaciones de carga previstos en la NSR 10, sustentando el dimensionamiento de cada elemento (perfiles, vidrios, tornillos, anclajes, etc.) de acuerdo con las solicitaciones impuestas.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Preparar Planos de Taller por parte del Fabricante para aprobación inicial del Constructor Responsable y del Supervisor de la Obra. No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Presentar muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, pisavidrios, etc. para aprobación de la Interventoría y el supervisor del contrato.
- Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con Fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
- Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Ensamblar los ángulos de aluminio ó el sistema de perfileria.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios según especifiquen los planos y/o doble vidrio usando los pisavidrios recomendados por el fabricante.
- Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo y chazo plástico
- Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanearía y verificar plomos y niveles.
- Cuando no sea posible el preensamble de la ventana, primero se debe instalar en el vano el sistema de perfileria especificada en planos y posteriormente instalar el vidrio, usandosistema de izaje adecuado para realizar la maniobra
- Sellas perímetro de la ventana con empaques en neopreno y rematar con silicona antihongo en todo el perímetro.
- Asear y habilitar.
- Proteger ventanearía contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
- Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante
- Debe haber sello hermético entre la ventana y el vano

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de los perfiles.
- Verificación de espesor y calidades del vidrio.
- Se deberá entregar certificación escrita del vidrio y del sistema de aluminio

8. MATERIALES

- Sillar aluminio sistema 3831
- Cabezal aluminio sistema 3831
- Marco nave sistema 3831 serie 90
- Pisa vidrio aluminio sistema 3831 serie 90
- Jamba aluminio sistema 3831
- Vidrio de seguridad 15mm
- Empaques aluminio sistema 3831
- Tornillo lámina ranurado de 6 x 1".
- Sikasil 1a (300cc)
- Sikaflex - 1a blanco
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Equipo para fabricación e instalación.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de ventanas de los Planos Arquitectónicos. La medida será tomada desde el vano. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24042**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. ESCALERA DE ACCESO A GARITA. PASAMANOS EN TUBO CERO GALVANIZADO Ø 1 1/2" CAL. 6. PELDAÑOS EN TUBOACERO GALVANIZADO Ø 2" CAL. 6. PLATINA DE ANCLAJE A PISO CON ESCUDO. GUARDAHOMBRE EN TUBO ACERO GALVANIZADO Ø 1 1/2" CAL. 16 DESDE 1.50**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalacion de escalera de acceso a garita. Pasamanos en tubo cero galvanizado ø 1 1/2" cal. 6. Peldaños en tuboacero galvanizado ø 2" cal. 6. Platina de anclaje a piso con escudo. Guardahombre en tubo acero galvanizado ø 1 1/2" cal. 16 desde 1.50. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la escalera.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
- Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.
- Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos de acero inoxidable, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
- Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
- Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Acoplar y ensamblar la escalera.
- Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar escalera de acceso anclada de acuerdo a detalle
- Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
- Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Plomos en ceros
- Movimiento lateral cero

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de los perfiles

8. MATERIALES

- Escalera según diseño
- Sikaflex anchorfix 4 600cc
- Accesorios acero Baranda
- Soporte escalera
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Equipo para fabricación e instalación.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de escalera, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24043	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS PARA LA GARITA. RED DE AGUAS LLUVIAS A PISO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende esta actividad la ejecución de las catividades que garanticen el correcto manejo de aguas lluvias de la garita.

Incluye todos los elementos hidrosanitarios desde la cubierta hasta entrega a piso (campo abierto)

Incluye todos los accesorios requeridos para la correcta ejecución de la actividad

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar planos hidraulicos
- Consultar norma NSR 10.
- Realizar instalacione hidráulicas
- Verificar niveles y pruebas de estanqueidad

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Pruebas de estanqueidad

8. MATERIALES

- Sifon pvc-s 3"
- Tuberia pvc-s ø3"
- Codo pvc-s 3"
- Soldadura liquida (1/4) galones
- Limpiador removedor 760 grams (1/4)
- Tapon de prueba pvc-s 3"
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Equipo para fabricación e instalación.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de instalación hidraulica, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. Se pagará solo una unidad por cada garita. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 24044	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICAC ONES **2. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN h=0.0-2.0m (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la excavación manual, en agua o en seco, de volúmenes pequeños y a poca profundidad (máx. 2m) necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, vigas de amarre, muros de contención y otros. Por regla general las excavaciones manuales son aquellas excavaciones que no son posibles de realizar con maquinaria. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes.

Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.

Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc.

El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación manual.

Se incluyen en esta actividad las estructuras de estabilización de la excavación (entibados)

El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo de las cimentaciones haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación.
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia, en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Materiales de entibado (de ser necesarios)
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basadas en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 24045	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. BASE EN CONCRETO POBRE f'c=14MPa. ESPESOR MINIMO 5cm (PARA ZAPATAS)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=14 MPa para limpieza, que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto mínimo de 5 cm. Espesores mayores de concreto no serán reconocidos en pago al contratista.

Se colocara concreto pobre o de limpieza únicamente debajo de zapatas, vigas de cimentación, zarpas muros de contención, tanque de agua. Concretos pobres fuera de este lineamiento no se reconocerá en pago al contratista.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Aprobación del suelo por la Interventoría.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Espesor mínimo de 5cm
- Cumplir con los niveles exigidos

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto de f'c=14 MPa Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto (en caso de ser necesarias)

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24046	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACION, ZAPATAS, DADOS Y/O PEDESTALES f´c=28MPa DE MURO DE CERRAMIENTO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28 MPa para vigas de cimentación o en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.

No incluye el acero de refuerzo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Verificar niveles y dimensiones de excavación.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Verificar localización, dimensiones y replanteo.
- Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Disponer en obra de los equipos adecuados.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Formaleta en caso de ser necesaria
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto de vigas de cimentación, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos de calidad de concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24047	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. CONCRETO PARA COLUMNAS f'c=28 MPa (PARA COLUMNETAS DE MURO DE CERRAMIENTO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=28MPa para columnas de cualquier sección (rectangular, cuadrada, circular, etc), según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero y distanciadores.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto. Se forraran en película vinipel y se hidrataran minimo los primeros 7 días a diario.
- Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto - NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Acabado de concreto a la vista

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto - NSR 10

8. MATERIALES

- Concreto premezclado de f'c=28 MPa. Puede mezclarse en obra previa autorización del Interventor
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Elementos de fijación.
- Formaletas para concreto a la vista, para elementos rectangulares y/o circulares
- Curadores y Desenconfrantes
- Paral corriente 2.80 a 3.50 mts
- Puntilla c/ cabeza 2"
- Repisa en ordinario 2.90 x 0.08 x 0.04
- Tabla burra en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.025
- ACPM
- Vinipel
- Elementos de fijación.
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Equipo para bombeo del concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto para columna o pantalla, debidamente ejecutado y aprobado 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 y de calidad del concreto.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se descontarán volúmenes que se hayan pagado previamente (zapatas, vigas de cimentación, placas aéreas, ect) y que se crucen con las columnas. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24048**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. MURO DOBLE EN BLOQUE N°5 30x20x12. INCLUYE MALLA RAM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la mampostería DOBLE que se ejecutará con Bloque hueco N°5, con mortero de pega 1:3, de las dimensiones estándar de bloque N°5 de 30x20x12, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas.

Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran bloques quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de bloque que cumplan la especificación.

Incluye la malla RAM la cual se instalará cada 3 hiladas de mampostería o como lo indique el diseñador estructural.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
- Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
- Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.
- Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Bloque hueco No 5. (NTC 4205 – ASTM C56, C212, C216)
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales.(No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero)
- Mortero de pega (arena de peña, cal, cemento, agua). Se mezclara en obra, para lo cual se mantendrá estricto control en calidad del mismo.
- Malla RAM
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Equipo para corte de bloques de arcilla.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro con bloque hueco No.4, ejecutado y debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se incluyen en esta actividad muros planos, curvos o quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). El metro cuadrado incluye doble muro. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos de mampostería por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas, es decir se descuentan los vanos de las cantidades medidas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24049	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. ANCLAJE EPOXICO (DIAMETRO DE 3/8" A 6/8") L=0.70m. INCLUYE ACERO DEL ANCLAJE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Un – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Realización de anclajes de la mampostería por requerimiento de sismo resistencia según localización y dimensiones expresadas en los Planos Constructivos y Planos Estructurales.

Se incluyen en este ítem los anclajes epóxicos de diámetro de 3/8”, 4/8", 5/8” y 6/8” de longitud de 70cm. Todo anclaje debe ser avalado por la Interventoría antes de hacerse la perforacion.

Incluye el acero anclado, epóxico de alta prestación (Sika anchorfix o superior), ejecución de perforaciones, limpieza y todas las actividades necesarias para la ejecución de la actividad.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar localización
- Alistar el elemento estructural (placa, columna, viga, etc) para recibir el anclaje
- Ejecutar perforación de un diámetro mayor al diámetro de la barra de acero que se va a anclar.
- Limpiar profusamente, hasta garantizar limpieza total.
- Aplicar epóxico, siguiendo indicaciones del proveedor
- Colocar anclaje de diámetro requerido de 70cm. Rotando la varilla para garantizar solidez del anclaje.
- Verificar ejecución.
- Se deberán ejecutar pruebas de extracción de anclaje, según lo requiera la Interventoría. Estos ensayos corren por cuenta y riesgo del contratista.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Broca ranurada tungsteno de 1/2“.
- Acero de refuerzo figurado f’y=420 MPa.
- Sika anchorfix anclaje.
- Cepillo Cerda Alambre
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Taladro percutor.
- Secciones de andamio con sus respectivos planchones
- Herramienta menor.
- Pistola para soplar
- Equipo menor de albañilería.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (un) de anclaje debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptado 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 24050**	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. VIGA AEREA EN CONCRETO 3.000PSI, 0.25 X 0.30cm. VIGA REMATE SUPERIOR PARA MURO DE CERRAMIENTO. CONCRETO A LA VISTA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml – Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, fundida y Ejecución de viga aerea en concreto 3.000psi, 0.25 x 0.30cm. Viga remate superior para muro de cerramiento. Según detallel. Fundida en sitio en concreto según localización, replanteo y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

Las vigas dinteles se moldearán con formaletas de madera que no presente deformaciones en contacto con la humedad del concreto.

Dinteles de menores dimensiones se incluyen dentro de este ítem.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera o metálica, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

No incluye acero de refuerzo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½” (12mm).
- Vaciar concreto
- Vibrar concreto mecánicamente.
- Curar elementos
- Desencofrar elementos
- Completar la mampostería.
- Verificar plomos y alineamientos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias elementos en concreto Tabla No. 4.3.1.Recubrimientos del refuerzo Tablao. 7.7.1

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concretos NSR-10

8. MATERIALES

- Concreto grava comun 3000 psi (210 kg/cm2)
- Tabla chapa en ordinario 2.90 x 0.28 x 0.02
- Vara de clavo
- Puntilla c/ cabeza 2"
- Paral corriente 2.80 a 3.50 mts
- Acpm
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de viga aerea, de confinamiento debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24051	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. ACERO DE REFUERZO. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRASIEGO, CORTE, FIGURACIÓN, COLOCACIÓN Y AMARRE DEL REFUERZO DE ACERO.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc. No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso sereconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia delconcreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Barras de acero para refuerzo PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 Mpa). (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor para corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo.
- Equipo necesario para transporte vertical y horizontal de acero.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10, no se tendrá en cuenta el peso del alambre el cual el contratista debe considerar el precio de la actividad. No se pagará acero que no se haya vaciado concreto sobre el mismo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24052	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. PAÑETE LISO (SOBRE MUROS Y/O BAJO PLACA) MORTERO 1:3, e=1.5 CM. INCLUYE FILOS Y DILATACIONES. INCLUYE FACTOR POR METROS LINEALES DE CARTELAS, VANOS, ETC**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero, definiendo las superficies de los mismos a ser acabadas con estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos arquitectónicos y de detalle. Se incluyen en esta actividad los filos y dilataciones del pañete. Incluye aditivos necesarios para su correcta adherencia sobre las distintas superficies. Incluye el precio factor por metros lineales.

En caso de requerirse pañetes sobre superficies de concreto, tales como columnas o vigas, no se reconocerán escarificaciones necesarias para que el pañete adhiera perfectamente a la superficie.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos
- Consultar Planos Estructurales
- Consultar NSR 10
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser pañetados
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas
- Instalar incrustaciones de mampostería
- Definir la totalidad de la mampostería de las caras a pañetar
- Retirar brozas y resaltos significativos
- Eliminar falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, con pañetes de espesor promedio no mayor de 1.5 cm.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar
- Elaborar líneas maestras cada 3 m máximo
- Definir los plomos finos
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena lavada de peña
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Pañetes verificados a plomo y nivel
- Superficie de pañetes perfectamente lisos, sin ondulaciones
- Superficies a escuadra

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Mortero 1:3:
- Arena de peña
- Cemento gris
- Agua
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pañete liso sobre superficies quebradas, curvas, planas y cualquiera que sea su altura y longitud. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. INCLUYE FILOS Y DILATACIONES.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 24053	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. PINTURA TIPO KORAZA SOBRE PAÑETE COLOR INSTITUCIONAL (3 MANOS). INCLUYE FILOS Y DILATACIONES. PARA EXTERIORES**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro y Aplicación de pintura sobre muros (vinilo KORAZA viniltex). Para proteger. Impermeabilizar y decorar paredes del muro de cerramiento definitivo de la Escuela. Se aplicará en muros exteriores de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye filos y dilataciones.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles.
- Preparar superficies para aplicar pintura
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar la pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de humedad, polvo, aceites, grasas, cera, pintura deteriorada etc.
- Aplicar tres manos de pintura
- Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por el diseño.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Pintura koraza
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Brochas de Nylon y/o rodillos de felpa.
- Andamios
- Herramienta menor de acabados.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de estuco y pintura debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la Interventoría. Previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por lo tanto no se pagarán cantidades en metros lineales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 25001**	25. GENERALES Y VARIOS. **2. ASEO GENERAL DE OBRA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza FINAL de la obra. Se pagará una única vez e incluye todos los elementos horizontales y verticales (puertas, divisiones, ventanas, etc) que componen el metro cuadrado de limpieza en planta. Se considera metro cuadrado de limpieza aquella área que tenga piso y techo, por lo tanto el aseo de la cubierta, áreas externas, urbanismos, etc., no se pagan y corren por cuenta del contratista

Se incluye el aseo de fachadas.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

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

9. EQUIPO

- Equipo menor para aseo. (Escobas, espátulas, cepillos, etc)
- Andamios y escaleras.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m^2) de los pisos aseados. Elementos verticales tales como fahadas, divisiones, puertas, muros, etc, no se cuentan dentro de la cantidad aseada pero Sí deben someterse a aseo riguroso. Se pagarán zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdoa las especificaciones 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 Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 25002**	25. GENERALES Y VARIOS. **2. SEÑALIZACION DE CADA ESPACIO EN ACRILICO DE 10MM DE GROSOR 30x20CM, ADOSADO A PARED O VIDRIO CON ACCESORIOS EN ACERO INOXIDABLE O ALUMINIO. SEGÚN DISEÑO INSTITUCIONAL**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalación de señalizacion de cada espacio en acrilico de 10mm de grosor 30x20cm, adosado a pared o vidrio con accesorios en acero inoxidable o aluminio. Según diseño institucional.

A continuación se dibuja el esquema general de cada señalitica o del diseño que disponga la Entidad



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles
- Presentar muestra física para aprobación por la Interventoría.
- Instalar en lugares indicados en planos o en los lugares solicitados por la Interventoría.
- Instalar señalitica, anclada con accesorios de acero niquelado
- En caso de requerir señalitica sobre vidrio se debe usar pegamento especial que permita su instalación y estabilidad.
- Proteger hasta entrega final de obra
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Señalitica en acrílico
- Accesorios acero niquelado

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM
- Norma señalización de la Policia Nacional

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará unidad (UN) de señaltica instalada debidamente instaladas y aceptadas 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 Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26001	26.. OBRAS VIALES 2. DESCAPOTE A MAQUINA e=20cm (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION FINAL)

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga, retiro disposición final de sobrantes.

Antes de realizar el descapote el contratista deberá hacer nivelación topografica del terreno, esto será la base de cuantificación de descapote y de los posteriores movimientos de tierra mecánicos y/o manuales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, sean inconvenientes para las obras.

El descapote se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.20 metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.

Los volúmenes removidos en el descapote se descontarán de los volúmenes de excavación mecánica, es decir, no se pagaran volúmenes con doble cuantificación.

La POLICIA NACIONAL, podrá solicitar que el descapote sea reutilizado dentro del Lote, por lo cual el contratista deberá descapotar manteniendo la integridad del cespedon y disponerlo técnicamente (resiembra) donde lo indique la Entidad. Se incluye en el ítem el costo de esta actividad.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Determinar el espesor del descapote.
- Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojara de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezcla, etc.
- La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorbe el desarrollo de la construcción.
- El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que dé el interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental.
- El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el Contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Volquetas
- Retro Excavadora
- Bulldozer
- Bobcat.

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
Incluidos	☐	**Si**	☒ **No**	Incluida	**Si**	☐	**No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Recomendaciones del estudio de suelos.
- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de descapote a máquina y en banca, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Áreas fuera de la zona de construcción no se contabilizaran para el pago. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición final en botadero autorizado
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26002	26.. OBRAS VIALES 2. **EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Bulldozer
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales.
- Estudio de suelos.
- Catálogos de la maquinaria.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26003	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SARDINEL PREFABRICADO EN CONCRETO IDU A-10 O EQUIVALENTE, A20XH50XL80. INCLUYE MORTERO DE NIVELACION, SELLO EN JUNTAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación de sardinel prefabricado para obras exteriores a-10 o equivalente. Se instalaran sardineles prefabricados de acuerdo con los diseños y alineaciones que aparecen en los planos y/o donde lo indique el Interventor. La Interventoría podrá exigir los ensayos que garanticen la resistencia del concreto. Se rechazaran sardineles que presenten ondulaciones o cualquier imperfecto.

La separación máxima entre los elementos será de 1.5cm, relleno de junta con mortero 1:3 (cemento Portland y arena de río limpia). Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, el vacío que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica. Incluye mortero de pega y mortero de nivelación para su correcta instalación.

Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado del sardinel de acuerdo al alineamiento, radios de giro y niveles determinados en planos
- Definir niveles de excavación
- Realizar la excavación, dejando un sobre ancho de 10 cm a cada lado, de tal forma que después de instalado el sardinel se pueda realizar la debida compactación del elemento
- Instalar el sardinel sobre un mortero de nivelación y sobre la estructura de cimiento de acuerdo a plano de detalle
- Sellado de juntas con mortero 1:3
- Sellado de juntas de expansión con emulsión asfáltica
- Curado del mortero
- En caso de que antes de entregar la obra se presentasen quiebres, o roturas en el sardinel este deberá ser cambiado a costa del contratista.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Lineamientos arquitectónicos no pueden variar en más de 1cm

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Sardinel prefabricado tipo A-10
- Sikarod de 1/4"
- Sikaflex - 1csl gris
- Mortero 1:3
- Emulsión asfáltica
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de sardinel debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. se medira de forma continua sin importar la curvatura del alineamiento. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26004	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON PIEDA RAJON. INCLUYE SELLO EN SUBBASE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la preparación de la superficie de apoyo de la capa de afirmado por medio del mejoramiento consistente en la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados, de la presente especificación, y de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Interventor.. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

El "rajón", se encuentra constituido por material pétreo, de buena resistencia. Su tamaño máximo estará controlado por el valor menor que resulte entre los dos tercios (2/3) del espesor de la capa de mejoramiento ó treinta centímetros (30 cm.), al cual se le debe colocar posteriormente un material de sello, que reúna las características de una subbase granular, con el fin de llenar los vacíos íntergranulares y lograr de esta manera un grado de compactación, lo cual en este caso, por los tamaños de partículas utilizados, se refiere, en la práctica, más bien a la acomodación del material.

Para el caso de esta especificación el material de sello de subbase granular hace parte integral del conjunto de material de "rajón" y por ello debe considerarse incorporado a su costo.

Precisamente por los tamaños involucrados en esta capa de mejoramiento con rajón, su densidad no podría verificarse por métodos convencionales de laboratorio. En este caso su densificación se considera satisfactoria después de que el equipo de compactación pueda pasar sobre cada capa el número de veces definido en la fase de experimentación.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

Los materiales por emplear en la construcción de los rellenos con raión deben proceder de fuentes aprobadas, y deberán estar constituidas por cantos rodados o rocas sanas, compactas resistentes y durables. Deberán, además, cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

- El tamaño máximo estará controlado por el valor menor que se obtenga al comparar los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada ó treinta centímetros (30 cm.).
- El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25,0 mm (1"), será inferior al treinta por ciento (30%)
- El porcentaje en peso de partículas que pasen el tamiz de 75 µm (No.200), será inferior al quince por ciento (15 %.).

Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida durante la fase de experimentación que adelante el Constructor y que se menciona en la presente especificación, éste podrá modificar, con el visto bueno del Interventor la distribución de tamaños, adaptándola a las características del material y al proceso quese apruebe para la ejecución de la obra, según tramos experimentales

El material utilizado como rajón no presentará un desgaste en máquina de los Ángeles (ensayo INV-E-219-07) superior al 50%

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno sellado compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida nipago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26005	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL PARA SEPARACIÓN DE SUELO MEJORADO Y CAPAS GRANULARES. GEOTEXTIL T2100**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al uso de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y agregados o materiales seleccionados para conformar subbases, bases, o materiales para construir rellenos; los que se colocarán sobre el geotextil de acuerdo a un espesor de diseño y valores de compactación establecidos, en los sitios señalados por los planos del proyecto o los indicados por el Interventor. La presente especificación establece los criterios y procedimientos para garantizar la calidad del geotextil y su supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante su instalación y vida en servicio.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- El geotextil se deberá extender sin arrugas o dobleces en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, éstos se deberán traslapar o unir mediante la realización de costura, de acuerdo al numeral 330.4.4 de esta especificación. El traslapo a colocar dependerá tanto del CBR de la subrasante como del tráfico que vaya a circular sobre la vía durante la construcción. El traslapo mínimo se indica en la Tabla 330.3 y será de treinta centímetros (30 cm.).
- En las curvas, el geotextil puede ser cortado con sus correspondientes traslapos o costuras, o doblado, para desarrollar la geometría de la curva propuesta.
- Para todo final de rollo, el traslapo mínimo será de un metro (1.00 m). En reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura bajo las condiciones requeridas tecnicamente
- No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.
- Para obtener una buena calidad en las costuras, se deben tener en cuenta los condicionamientos del presente numeral. Siempre que éstas sean requeridas se efectuarán con los materiales apropiados y utilizando preferiblemente la máquina adecuada para obtener el tipo de coseduras exigidas en la presente especificación con la cobertura de densidad necesaria para garantizar su durabilidad, bajo las recomendaciones y asesorías dadas por el proveedor ó fabricante del geotextil. Usualmente las costuras tanto realizadasen campo como las desarrolladas durante la manufactura deben considerar los siguientes aspectos que dependerán del diseño correspondiente y son:
- 1. Tipo de hilo: Kevlar, Aramida, Polietileno, Poliéster o Polipropileno. No se permitirán hilos elaborados 100% a partir de fibras naturales, e incluso Nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan 10% o más, en peso, de fibras naturales. No se permitirán costuras elaboradas con alambres.
- 2. Densidad de la puntada: Mínimo de 150 a 200 puntadas por metro lineal.
- 3. Tensión del hilo: Debe ajustarse en campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, deberán tenerse los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil. Deberán tenerse en cuenta los requerimientos del inciso 2 del presente numeral.
- 4. La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo a la norma INV E-901, debe ser mínimo el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cosiendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo, INV E-901.
- 5. Tipo de costura. Dependiendo del esfuerzo solicitado y el tipo de geotextil, se pueden realizar diferentes configuraciones para asegurar la correcta transferencia de la tensión.
- 6. Cantidad de líneas de costura, que se determinarán también según diseño.
- 7. Tipo de puntada, la que puede ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).
- El material de relleno a utilizar, que se describió en el numeral 330.2.3 de esta especificación, se descargará en un lugar previamente escogido y autorizado por el Interventor. Luego el material se esparcirá sobre el geotextil, empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil. No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre el geotextil hasta que se conforme la primera capa de material de relleno compactada. No se permite el giro de maquinaria sobre la primera capa de material granular

- Para agregados de tamaños menores a cincuenta milímetros (< 50 mm), el espesor de la primera capa compactada de material de relleno debe ser mayor a treinta centímetros (> 30 cm.). Para agregados de tamaños menores a treinta milímetros (15 cm.). El material de relleno se compactará con el equipo adecuado, para lograr el grado de compactación exigidodel material o el solicitado por el Interventor, antes de dar paso al tráfico temporal sobre lavía o comenzar las labores de colocación de las siguientes capas. El relleno se llevará acabo hasta la altura indicada en los planos o la indicada por el Interventor.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Cada despacho de geotextil deberá ser sometido a un proceso de conformidad de las especificaciones de acuerdo con lo establecido en el numeral 330.5.2 y de la normas INV E-909 e INV E-908, para dar conformidad del geotextil a usar, según los valores establecidos por esta especificación, independientemente que venga acompañado de una certificación o declaración del laboratorio del fabricante que garantiza que el producto satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto.
- Por ningún motivo se aceptarán geotextiles rasgados, agujereados o usados. Las especificaciones de los geotextiles deben presentarse en valores mínimos promedio por rollo (VMPR).

8. MATERIALES

- Geotextil T2100
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cudrado (m2) de geotextil instalado y con material volcado sobre el mismo (no se pagará geotextil expuesto a la intemperie), deberá incluir el suministro, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma queno tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran áreas de traslapo, el contratista debe tener en cuenta en el precio esta condición.

Las cantidades serán calculadas con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26006	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR SBG_1**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno tipo subbase SBG-1que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la Tabla 320.1. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Tabla 320.1
Franjas granulométricas del material de subbase

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	ALTERNO	SBG-1	SBG-2
50.0 mm	2”	100	
37.5 mm	1 ½ "	70-95	100
25.0 mm	1”	60-90	75-95
12.5 mm	½”	45-75	55-85
9.5 mm	3/8”	40-70	45-75
4.75 mm	No.4	25-55	30-60
2.0 mm	No.10	15-40	20-45
425 µm	No.40	6-25	8-30
75 µm	No.200	2-15	2-15

Tabla 320.2
Tolerancias granulométricas

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8”) y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26007	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR BG_1**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno tipo basegranular BG-1que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área arellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la Tabla 320.1. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Tabla 330.1
Franjas granulométricas del material de base granular

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	ALTERNO	BG-1	BG-2
37.5 mm	1 1/2"	100	-
25.0 mm	1	70-100	100
19.0 mm	3/4"	60-90	70-100
9.5 mm	3/8"	45-75	50-80
4.75 mm	No.4	30-60	35-65
2.0 mm	No.10	20-45	20-45
425 µm	No.40	10-30	10-30
75 µm	No.200	5-15	5-15

Tabla 330.2
Tolerancias granulométricas

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26008	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-2**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica de tipo denso, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor. Esta norma se fundamenta en la especificación de INVÍAS, mezcla densa en caliente, Artículo 450-02.

Los agregados pétreos y el llenante mineral para la elaboración de mezclas densas en caliente (concreto asfáltico) deberán satisfacer los requisitos de calidad impuestos para ellos en el aparte 400.2.1 del Artículo 400-02 de la especificación de Invías. Los agregados pétreos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del pavimento, o contaminar corrientes de agua.

El Constructor, como responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, deberá realizar todos los ensayos necesarios para establecer la calidad e inalterabilidad de los agregados por utilizar, independiente y complementariamente de los que taxativamente se exigen en estas especificaciones. El equivalente de arena que se exige en la Tabla 400.1 de la especificación de Invías, será el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones (incluido el llenante mineral), según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo y antes de pasar por el secador de la planta mezcladora. En caso de que no se cumpla el valor mínimo señalado enla Tabla 400.1, de la especificación de Invías, el agregado se aceptará si su equivalente de arena, medido en las mismas condiciones, es superior a 40 y, simultáneamente, el índice de azul de metileno, determinado mediante la norma de ensayo INV E-235, es inferior a uno (1.0). El agregado fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o parcialmente de fuentes naturales de arena. La proporción de arena natural no podrá exceder del quince por ciento (15
%) de la masa total del agregado combinado, cuando el tránsito de diseño sea superior a cinco millones (> 5*106) ejes equivalentes de 80 kN en el carril de diseño, ni exceder de veinticinco por ciento (25 %) para tránsitos de menor intensidad. En todo caso, la proporción de agregado fino no triturado no podrá exceder la del agregado fino triturado. El llenante mineral podrá proceder de los agregados pétreos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la planta mezcladora, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado para este fin. La proporción de llenante mineral de aporte deberá ser como mínimo de cincuenta por ciento (50 %) respecto de la masa llenante total, excluido el que inevitablemente que de adherido a los agregados.Este último, no podrá exceder de dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla, salvo que el Interventor confirme que cumple las mismas condiciones que el exigido como aporte.

TAMIZ		**PORCENTAJE QUE PASA**			
Normal	**Alterno**	**MDC-0**	**MDC-1**	**MDC-2**	**MDC-3**
25.0 mm	1”	100	100	-	-
19.0 mm	3/4”	80-100	80-100	100	-
12.5 mm	1/2”	65-80	67-85	80-100	-
9.5 mm	3/8”	55-70	60-77	70-88	100
4.75 mm	No.4	40-55	43-59	49-65	65-87
2.00 mm	No.10	24-38	29-45	29-45	43-61
425 µm	No.40	9-20	14-25	14-25	16-29
180 µm	No.80	6-12	8-17	8-17	9-19
75 µm	No.200	3-7	4-8	4-8	5-10

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del tamiz adyacente y viceversa

El material bituminoso para elaborar la mezcla densa en caliente será seleccionado en función de las características climáticas de la zona y las condiciones de operación de la vía. Cuando se emplee cemento asfáltico, corresponderá a los tipos indicados en la Tabla 400.2 del Artículo 400 de la especificación de Invías. Su calidad deberá estar conforme a lo establecido en la Tabla 400.3 del mismo Artículo. El cemento asfáltico modificado con polímeros sólo se podrá utilizar en vías cuyo tránsito de diseño sea superior a cinco millones (> 5*106) ejes equivalentes de 80 kN en el carril de diseño. Se empleará el tipo II definido en la Tabla 400.4 de la especificación de Invías, cuando la temperatura mediaanual ponderada de la zona sea inferior a veinticuatro grados Celsius (24° C), y el tipo III para temperaturas iguales o superiores a la recién citada

Las mezclas densas en caliente se diseñarán, salvo justificación en contrario, siguiendo el método Marshall (INV E-748) y aplicando los siguientes criterios:

CARACTERISTICAS	TRANSITO DE DISENO (N) Ejes equivalentes de 80 kN		
	>5 x 10^6	5x10^5- 5x10^6	<5 x 10^5
Compactación, golpes/cara	75	75	75
Estabilidad mínima kg	900	750	600
Flujo mm	2-3.5	2-4	2-4
Vacíos con aire:			
Capa de rodadura %	4-6	3-5	3-5
Base asfáltica %	4-8	4-8	4-8
Vacíos mínimos en agregados minerales:			
Gradación MDC-0 %	14	14	14
Gradación MDC-1 %	14	14	14
Gradación MDC-2 %	15	15	15
Gradación MDC-3 %	16	16	16
Vacíos llenos de asfalto %	65-75	65-78	65-80

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2
- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
- Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
- La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
- Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
- El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de Mezcla Densa en Caliente compactada en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26009	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHA REFLECTIVA BIDIRECCIONAL Y UNIDIRECCIONAL (CUALQUIER COLOR)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de tachas reflectivas en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a INVIAS ARTÍCULO 701- 07.

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similares de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser vidrio o acrílico, de forma prismática, o esférica. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de tachas cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

Las tachas deben ser de grado reflector prismático.

- El área retroreflectiva será moldeada con material metil-metacrilato (véase la norma ASTM D788, Grado 8), metil metacrilato modificado para impacto (véase la norma ASTM D788 y la nota 2) opolicarbonato (véase la norma ASTM D3935, Grado PC110B34750).
- La altura de la tacha no deberá exceder 20.3 mm (0.8 pulgadas).
- El ancho de la tacha no deberá exceder 130 mm (5.1 pulgadas).
- El ángulo entre la cara y la base de la tacha no será mayor de 45º.
- La base de la tacha deberá estar completamente libre de barniz o sustancias que pudieran reducir su fijación con el adhesivo.
- La base de la tacha deberá ser plana dentro de 1.3 mm (0.05 pulgadas). Si el fondo de la tacha es corrugado, las caras mas salientes de la configuración no se deberán desviar más de 1.3 mm (0.05 pulgadas) de superficie plana.
- Se puede aceptar, otro tipo de construcción siempre y cuando llene los requisitos de desempeño de esta norma.

Resistencia a la adhesión. Para tachas de fondo plano, la resistencia a la adhesión, medida de acuerdo con el numeral 9.1 de la norma NTC 4745, debe ser mínimo 3.4 Mpa (500 psi).

Las tachas de fondo plano que pasen este ensayo con adhesivo epóxico, se consideran también aceptables para uso con adhesivo bituminoso y termoplástico alquídico.

Intensidad luminosa. El coeficiente de intensidad luminosa, medido de conformidad con el numeral 9.2 de la norma NTC 4745, no deberá ser menor a los valores establecidos en la tabla 701.1

Resistencia a la flexión. Requisito aplicable sólo a tachas con longitud y ancho (ambas) iguales o mayores de diez centímetros (10 cm), cuatro pulgadas (4”). Cuando se ensayen de acuerdo al numeral 9.3.1, de la norma NTC 4745 las tachas deben soportar una carga de novecientos nueve kilogramos (909 kg) sin romperse y sin sufrir deformación mayor a 3.3 mm (0.13”).

Resistencia a la compresión Requisito aplicable solo a tachas con longitud y ancho (ambos) menor de diez centímetros (10 cm), cuatro pulgadas (4”). Cuando se ensayen de acuerdo al numeral 9.3.2, de la norma NTC 4745 las tachas deben soportar una carga de dos mil setecientos veintisiete kilogramos (2727 kg) sin romperse y sin sufrir deformación mayor a 3.3 mm (0.13”).

El material destinado a adherir la tacha con el pavimento, deberá presentar unas características generales garantizadas por el fabricante, teniendo en cuenta el tipo y estado del pavimento. Este, además, deberá indicar la dosificación con la cual ha de aplicarse el producto. Se podrá emplear materialbituminoso y termoplástico o pegante epóxico de dos (2) o más componentes. El adhesivo deberá asegurar un tiempo de secado que no sobrepase 25 minutos y que las tachas no sufran desplazamientoso movimientos al ser golpeadas por los vehículos, después de transcurridas 12 horas desde su colocación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- 5La distancia de colocación de las tachas se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido

- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas sedeberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar dela zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de latacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan prontocomo sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas las tachas, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de tacha debidamente instalada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26010	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTOPEROL METALICO CON ESPIGO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de estoperol metalico con espigo en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a la NTC-4745

Los estoperoles estarán elaboradas con materiales metálicos. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de estoperoles cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La distancia de colocación de los estoperoles se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido
- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas sedeberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar dela zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de latacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan prontocomo sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas las tachas, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de estoperol debidamente instalado en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26011	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO TACHON VIAL TRASPASABLE 40X15X8**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de tachon vial traspasable 40x15x8 en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a Manual de Señalización Víal 2015

Los tachones son elementos fabricados en materiales metálicos, sintéticos o de materiales similares de alta resistencia al impacto de color amarillo. Deben tener elementos retrorreflectivos en su(s) cara(s) expuesta(s) al tránsito de color blanco o amarillo. Estos dispositivos se utilizan como elementos de segregación cuando es necesario reforzar el mensaje entregado por las líneas de demarcación como en las líneas contínuas en vías bidireccionales, isletas y achurados. Por su altura y tamaño, en ningún caso deben ser utilizados como reductores de velocidad ni deben ser usados en lugares donde los vehículos estén obligados a pasar. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de estoperoles cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La distancia de colocación de los tachones se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido
- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas se deberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar dela zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las tachones se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de la tacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan prontocomo sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas las tachones, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
-

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de tachon debidamente instalado en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26012	26.. OBRAS VIALES **2. MARCA VIAL CON PINTURA EN FRIO (ARTÍCULO INVIAS 700 - 07)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso específico se hará de acuerdo al criterio descrito en el numeral 700.4.1 de este Artículo.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer la condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicadaen la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

En general debe señirse a la norma INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura. Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie. El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficiesexcesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias, se humedecerán con agua aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero, lavando a continuación con bastante agua para remover el ácido. Antes de iniciar lasoperaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo. Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Constructor propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor. Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, éste deberá ser raspado o fresado por un medio aprobadopor el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.
- La pintura se deberá aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre cincuenta y tres y cincuenta y seis (53 y 56) litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor húmedo de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils) y la microesfera a razón de ochocientos cuarenta gramos por litro (840 g/l) de pintura.

El Constructor someterá a estudio y aprobación del Interventor, el sistema de aplicación de la microesfera de vidrio; ésta se puede aplicar a presión o por gravedad, teniéndose en cuenta que la contracción que se presenta en el ancho de la lámina de la microesfera, cuando se aplica de la segunda forma, no sea menor que el ancho de la línea a demarcar, que la cantidad de microesfera sea homogénea en todo el ancho de la línea, que en ningúnmomento debe haber deficiencia en los extremos, ni exceso en la parte central de la línea y que cuando se aplica línea intermitente, caiga microesfera en toda la longitud de ella. Cuando la microesfera se aplica a presión, se deberá regular la fuerza del compresor de manera tal, que se permita la mayor cantidad de este producto atrapada sobre la pintura húmeda.

- La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y +listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para permitir un fácil fluido de la pintura por las pistolas, y nunca se entenderá como un rendidor de ella. La pintura deberá aplicarse de manera homogénea y de tal manera, que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire. La microesfera se deberá dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarla de manera de lograr la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas
- Toda demarcación que no resulte satisfactoria para el Interventor en cuanto a acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida por el Constructor mediante fresado o algún otro procedimiento apropiado, sin costo para el Instituto Nacional de Vías. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda la demarcación colocada en forma diferente a los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad alos usuarios de la vía. El Constructor deberá remover, a su costa, toda pintura, resina termoplástica o cualquier otro material utilizado que presente problemas de adherencia conla superficie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (m2) de marca vial pintada debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26013	26.. OBRAS VIALES **2. LINEA DE DEMARCACION VIAL EN FRIO ANCHO MINIMO DE 12CM (ARTÍCULO INVIAS 700 - 07))**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso específico se hará de acuerdo al criterio descrito en el numeral 700.4.1 de este Artículo.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer la condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicada en la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

En general debe señirse a la norma INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura. Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie. El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficiesexcesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias, se humedecerán con agua aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero, lavando a continuación con bastante agua para remover el ácido. Antes de iniciar lasoperaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo. Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Constructor propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor. Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, éste deberá ser raspado o fresado por un medio aprobadopor el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.
- La pintura se deberá aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre cincuenta y tres y cincuenta y seis (53 y 56) litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor húmedo de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils) y la microesfera a razón de ochocientos cuarenta gramos por litro (840 g/l) de pintura.

El Constructor someterá a estudio y aprobación del Interventor, el sistema de aplicación de la microesfera de vidrio; ésta se puede aplicar a presión o por gravedad, teniéndose en cuenta que la contracción que se presenta en el ancho de la lámina de la microesfera, cuando se aplica de la segunda forma, no sea menor que el ancho de la línea a demarcar, que la cantidad de microesfera sea homogénea en todo el ancho de la línea, que en ningúnmomento debe haber deficiencia en los extremos, ni exceso en la parte central de la línea y que cuando se aplica línea intermitente, caiga microesfera en toda la longitud de ella. Cuando la microesfera se aplica a presión, se deberá regular la fuerza del compresor de manera tal, que se permita la mayor cantidad de este producto atrapada sobre la pintura húmeda.

- La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y +listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para permitir un fácil fluido de la pintura por las pistolas, y nunca se entenderá como un rendidor de ella. La pintura deberá aplicarse de manera homogénea y de tal manera, que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire. La microesfera se deberá dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarla de manera de lograr la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas
- Toda demarcación que no resulte satisfactoria para el Interventor en cuanto a acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida por el Constructor mediante fresado o algún otro procedimiento apropiado, sin costo para el Instituto Nacional de Vías. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda la demarcación colocada en forma diferente a los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad alos usuarios de la vía. El Constructor deberá remover, a su costa, toda pintura, resina termoplástica o cualquier otro material utilizado que presente problemas de adherencia conla superficie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML) de línea pintada debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26014	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL VERTICAL. SEÑALIZACION DOBLE CON LAMINA REFLECTIVA DE ACUERDO A ESTUDIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION VIAL. INCLUYE ESTRCUCTURA DE SOPORTE DE ACUERDO A NORMA INVIAS ARTÍCULO 710 – 07**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Señalización Vial", publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en el año 2004, y demás normas complementarias. En general se debe señir a la norma INVIAS ARTICULO 710-07

Material reflectivo. El material reflectivo para las señales verticales de tránsito y delineadores que cubre este Artículo, deberá cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC-4739. El Interventor exigirá al Constructor las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, las cuales deberán ser expedidas por el proveedor del material. Las señales verticales se deberán elaborar en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores. Si el proyecto requiere del empleo de materiales con mayores valores de reflectividad, ello se deberá indicar en una especificación particular

Material para tableros Los tableros para todas las señales deberán estar constituidos por lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, lámina de acero galvanizado o lámina de aluminio. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto Nacional de Vías, día, mes y año de instalación, el nombre del constructor y el número del contrato. Los diferentes tipos de materiales se deberán utilizar, de acuerdo con las siguientes consideraciones: - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, paravías localizadas en zonas aledañas a áreas marinas o donde existan problemas de oxidación. - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, acero galvanizado o aluminio, para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros.

En lámina de acero galvanizado o aluminio para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea igual o superior a mil metros (≥1000 m).

Material para los brazos de los postes. En todos los casos, las crucetas deberán ser de ángulo de hierro de dos pulgadas (2”) por dos pulgadas (2”) por un octavo de pulgada (1/8”), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Material para anclaje a la fundación Los postes se deberán diseñar con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2”) por dos pulgadas (2“) por un octavo de pulgada (1/8”), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Recubrimiento de los postes Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

Soldadura La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero utilizado para la fabricación de la señal vertical.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTICULO 710-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las señales sobre el corredor vial de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- Ubicación longitudinal En la sección correspondiente del capítulo de señales verticales de tránsito del "Manual de Señalización Vial"
- Altura La altura de la señal instalada, medida desde el extremo inferior del tablero hasta el nivel de la superficie de rodadura no deberá ser menor de un metro con ochenta centímetros (1,80 m), para aquéllas que se instalen en el área rural. Los delineadores de curva horizontal, se instalarán a una altura aproximada de un metro con cincuenta centímetros (1.50m), medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento.
- Excavación El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.
- Anclaje de la señal El anclaje se realizará rellenando la excavación con un concreto que presente las características indicadas en el numeral 710.2.10, del Artículo 710-07. También, se acepta la inclusión de los cantos a que hace referencia el mismo numeral
- Instalación de la señal El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en el numeral 710.4.1.3, del Artículo 710-07

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de señal debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26015	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL VERTICAL. SEÑALIZACION SENCILLA CON LAMINA REFLECTIVA DE ACUERDO A ESTUDIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION VIAL. INCLUYE ESTRCUCTURA DE SOPORTE DE ACUERDO A NORMA INVIAS ARTÍCULO 710 -07**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Señalización Vial", publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en el año 2004, y demás normas complementarias. En general se debe señir a la norma INVIAS ARTICULO 710-07

Material reflectivo. El material reflectivo para las señales verticales de tránsito y delineadores que cubre este Artículo, deberá cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC-4739. El Interventor exigirá al Constructor las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, las cuales deberán ser expedidas por el proveedor del material. Las señales verticales se deberán elaborar en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores. Si el proyecto requiere del empleo de materiales con mayores valores de reflectividad, ello se deberá indicar en una especificación particular

Material para tableros Los tableros para todas las señales deberán estar constituidos por lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, lámina de acero galvanizado o lámina de aluminio. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto Nacional de Vías, día, mes y año de instalación, el nombre del constructor y el número del contrato. Los diferentes tipos de materiales se deberán utilizar, de acuerdo con las siguientes consideraciones: - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, paravías localizadas en zonas aledañas a áreas marinas o donde existan problemas de oxidación. - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, acero galvanizado o aluminio, para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros.

En lámina de acero galvanizado o aluminio para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea igual o superior a mil metros (≥1000 m).

Material para los brazos de los postes. En todos los casos, las crucetas deberán ser de ángulo de hierro de dos pulgadas (2”) por dos pulgadas (2”) por un octavo de pulgada (1/8”), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Material para anclaje a la fundación Los postes se deberán diseñar con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2”) por dos pulgadas (2“) por un octavo de pulgada (1/8”), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Recubrimiento de los postes Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

Soldadura La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero utilizado para la fabricación de la señal vertical.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTICULO 710-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las señales sobre el corredor vial de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- Ubicación longitudinal En la sección correspondiente del capítulo de señales verticales de tránsito del "Manual de Señalización Vial"
- Altura La altura de la señal instalada, medida desde el extremo inferior del tablero hasta el nivel de la superficie de rodadura no deberá ser menor de un metro con ochenta centímetros (1,80 m), para aquéllas que se instalen en el área rural. Los delineadores de curva horizontal, se instalarán a una altura aproximada de un metro con cincuenta centímetros (1.50m), medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento.
- Excavación El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.
- Anclaje de la señal El anclaje se realizará rellenando la excavación con un concreto que presente las características indicadas en el numeral 710.2.10, del Artículo 710-07. También, se acepta la inclusión de los cantos a que hace referencia el mismo numeral
- Instalación de la señal El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en el numeral 710.4.1.3, del Artículo 710-07

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de señal debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26016	26.. OBRAS VIALES **2. DESCAPOTE A MAQUINA e=20cm (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga, retiro disposición final de sobrantes.

Antes de realizar el descapote el contratista deberá hacer nivelación topografica del terreno, esto será la base de cuantificación de descapote y de los posteriores movimientos de tierra mecánicos y/o manuales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, sean inconvenientes para las obras.

El descapote se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.20 metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.

Los volúmenes removidos en el descapote se descontarán de los volúmenes de excavación mecánica, es decir, no se pagaran volúmenes con doble cuantificación.

La POLICIA NACIONAL, podrá solicitar que el descapote sea reutilizado dentro del Lote, por lo cual el contratista deberá descapotar manteniendo la integridad del cespedon y disponerlo técnicamente (resiembra) donde lo indique la Entidad. Se incluye en el ítem el costo de esta actividad.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Determinar el espesor del descapote.
- Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojara de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezcla, etc.
- La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorbe el desarrollo de la construcción.
- El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que dé el interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental.
- El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el Contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Volquetas
- Retro Excavadora
- Bulldozer
- Bobcat.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☐	**Si**	☒ **No**	Incluida	**Si**	☐	**No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Recomendaciones del estudio de suelos.
- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de descapote a máquina y en banca, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Áreas fuera de la zona de construcción no se contabilizaran para el pago. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición final en botadero autorizado
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26017	26.. OBRAS VIALES **2. EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Bulldozer
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales.
- Estudio de suelos.
- Catálogos de la maquinaria.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26018	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SARDINEL PREFABRICADO EN CONCRETO IDU A-10 O EQUIVALENTE, A20XH50XL80. INCLUYE MORTERO DE NIVELACION, SELLO EN JUNTAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación de sardinel prefabricado para obras exteriores a-10 o equivalente. Se instalaran sardineles prefabricados de acuerdo con los diseños y alineaciones que aparecen en los planos y/o donde lo indique el Interventor. La Interventoría podrá exigir los ensayos que garanticen la resistencia del concreto. Se rechazaran sardineles que presenten ondulaciones o cualquier imperfecto.

La separación máxima entre los elementos será de 1.5cm, relleno de junta con mortero 1:3 (cemento Portland y arena de río limpia). Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, el vacío que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica. Incluye mortero de pega y mortero de nivelación para su correcta instalación.

Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado del sardinel de acuerdo al alineamiento, radios de giro y niveles determinados en planos
- Definir niveles de excavación
- Realizar la excavación, dejando un sobre ancho de 10 cm a cada lado, de tal forma que después de instalado el sardinel se pueda realizar la debida compactación del elemento
- Instalar el sardinel sobre un mortero de nivelación y sobre la estructura de cimiento de acuerdo a plano de detalle
- Sellado de juntas con mortero 1:3
- Sellado de juntas de expansión con emulsión asfáltica
- Curado del mortero
- En caso de que antes de entregar la obra se presentasen quiebres, o roturas en el sardinel este deberá ser cambiado a costa del contratista.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Lineamientos arquitectónicos no pueden variar en más de 1cm

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Sardinel prefabricado tipo A-10
- Sikarod de 1/4"
- Sikaflex - 1csl gris
- Mortero 1:3
- Emulsión asfáltica
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de sardinel debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. se medira de forma continua sin importar la curvatura del alineamiento. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26019	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON PIEDA RAJON. INCLUYE SELLO EN SUBBASE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la preparación de la superficie de apoyo de la capa de afirmado por medio del mejoramiento consistente en la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados, de la presente especificación, y de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Interventor.. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

El "rajón", se encuentra constituido por material pétreo, de buena resistencia. Su tamaño máximo estará controlado por el valor menor que resulte entre los dos tercios (2/3) del espesor de la capa de mejoramiento ó treinta centímetros (30 cm.), al cual se le debe colocar posteriormente un material de sello, que reúna las características de una subbase granular, con el fin de llenar los vacíos íntergranulares y lograr de esta manera un grado de compactación, lo cual en este caso, por los tamaños de partículas utilizados, se refiere, en la práctica, más bien a la acomodación del material.

Para el caso de esta especificación el material de sello de subbase granular hace parte integral del conjunto de material de "rajón" y por ello debe considerarse incorporado a su costo.

Precisamente por los tamaños involucrados en esta capa de mejoramiento con rajón, su densidad no podría verificarse por métodos convencionales de laboratorio. En este caso su densificación se considera satisfactoria después de que el equipo de compactación pueda pasar sobre cada capa el número de veces definido en la fase de experimentación.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

Los materiales por emplear en la construcción de los rellenos con raión deben proceder de fuentes aprobadas, y deberán estar constituidas por cantos rodados o rocas sanas, compactas resistentes y durables. Deberán, además, cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

- El tamaño máximo estará controlado por el valor menor que se obtenga al comparar los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada ó treinta centímetros (30 cm.).
- El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25,0 mm (1"), será inferior al treinta por ciento (30%)
- El porcentaje en peso de partículas que pasen el tamiz de 75 µm (No.200), será inferior al quince por ciento (15 %.).

Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida durante la fase de experimentación que adelante el Constructor y que se menciona en la presente especificación, éste podrá modificar, con el visto bueno del Interventor la distribución de tamaños, adaptándola a las características del material y al proceso quese apruebe para la ejecución de la obra, según tramos experimentales

El material utilizado como rajón no presentará un desgaste en máquina de los Ángeles (ensayo INV-E-219-07) superior al 50%

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno sellado compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida nipago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26020	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL PARA SEPARACIÓN DE SUELO MEJORADO Y CAPAS GRANULARES. GEOTEXTIL T2100**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al uso de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y agregados o materiales seleccionados para conformar subbases, bases, o materiales para construir rellenos; los que se colocarán sobre el geotextil de acuerdo a un espesor de diseño y valoresde compactación establecidos, en los sitios señalados por los planos del proyecto o los indicados por el Interventor. La presente especificación establece los criterios y procedimientos para garantizar la calidad del geotextil y su supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante su instalación y vida en servicio.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- El geotextil se deberá extender sin arrugas o dobleces en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, éstos se deberán traslapar o unir mediante la realización de costura, de acuerdo al numeral 330.4.4 de esta especificación. El traslapo a colocar dependerá tanto del CBR de la subrasante como del tráfico que vaya a circular sobre la vía durante la construcción. El traslapo mínimo se indica en la Tabla 330.3 y será de treinta centímetros (30 cm.).
- En las curvas, el geotextil puede ser cortado con sus correspondientes traslapos o costuras, o doblado, para desarrollar la geometría de la curva propuesta.
- Para todo final de rollo, el traslapo mínimo será de un metro (1.00 m). En reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura bajo las condiciones requeridas tecnicamente
- No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.
- Para obtener una buena calidad en las costuras, se deben tener en cuenta los condicionamientos del presente numeral. Siempre que éstas sean requeridas se efectuarán con los materiales apropiados y utilizando preferiblemente la máquina adecuada para obtener el tipo de coseduras exigidas en la presente especificación con la cobertura de densidad necesaria para garantizar su durabilidad, bajo las recomendaciones y asesorías dadas por el proveedor ó fabricante del geotextil. Usualmente las costuras tanto realizadasen campo como las desarrolladas durante la manufactura deben considerar los siguientes aspectos que dependerán del diseño correspondiente y son:
- 1. Tipo de hilo: Kevlar, Aramida, Polietileno, Poliéster o Polipropileno. No se permitirán hilos elaborados 100% a partir de fibras naturales, e incluso Nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan 10% o más, en peso, de fibras naturales. No se permitirán costuras elaboradas con alambres.
- 2. Densidad de la puntada: Mínimo de 150 a 200 puntadas por metro lineal.
- 3. Tensión del hilo: Debe ajustarse en campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, deberán tenerse los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil. Deberán tenerse en cuenta los requerimientos del inciso 2 del presente numeral.
- 4. La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo a la norma INV E-901, debe ser mínimo el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cosiendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo, INV E-901.
- 5. Tipo de costura. Dependiendo del esfuerzo solicitado y el tipo de geotextil, se pueden realizar diferentes configuraciones para asegurar la correcta transferencia de la tensión.
- 6. Cantidad de líneas de costura, que se determinarán también según diseño.
- 7. Tipo de puntada, la que puede ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).
- El material de relleno a utilizar, que se describió en el numeral 330.2.3 de esta especificación, se descargará en un lugar previamente escogido y autorizado por el Interventor. Luego el material se esparcirá sobre el geotextil, empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil. No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre el geotextil hasta que se conforme la primera capa de material de relleno compactada. No se permite el
  giro de maquinaria sobre la primera capa de material granular

- Para agregados de tamaños menores a cincuenta milímetros (< 50 mm), el espesor de la primera capa compactada de material de relleno debe ser mayor a treinta centímetros (> 30 cm.). Para agregados de tamaños menores a treinta milímetros (15 cm.). El material de relleno se compactará con el equipo adecuado, para lograr el grado de compactación exigidodel material o el solicitado por el Interventor, antes de dar paso al tráfico temporal sobre lavía o comenzar las labores de colocación de las siguientes capas. El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en los planos o la indicada por el Interventor.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Cada despacho de geotextil deberá ser sometido a un proceso de conformidad de las especificaciones de acuerdo con lo establecido en el numeral 330.5.2 y de la normas INV E-909 e INV E-908, para dar conformidad del geotextil a usar, según los valores establecidos por esta especificación, independientemente que venga acompañado de una certificación o declaración del laboratorio del fabricante que garantiza que el producto satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto.
- Por ningún motivo se aceptarán geotextiles rasgados, agujereados o usados. Las especificaciones de los geotextiles deben presentarse en valores mínimos promedio por rollo (VMPR).

8. MATERIALES

- Geotextil T2100
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cudrado (m2) de geotextil instalado y con material volcado sobre el mismo (no se pagará geotextil expuesto a la intemperie), deberá incluir el suministro, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma queno tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran áreas de traslapo, el contratista debe tener en cuenta en el precio esta condición.

Las cantidades serán calculadas con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26021	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR SBG_1**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno tipo subbase SBG-1que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la Tabla 320.1. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Tabla 320.1
Franjas granulométricas del material de subbase

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	ALTERNO	SBG-1	SBG-2
50.0 mm	2”	100	
37.5 mm	1 ½ "	70-95	100
25.0 mm	1”	60-90	75-95
12.5 mm	½”	45-75	55-85
9.5 mm	3/8”	40-70	45-75
4.75 mm	No.4	25-55	30-60
2.0 mm	No.10	15-40	20-45
425 µm	No.40	6-25	8-30
75 µm	No.200	2-15	2-15

Tabla 320.2
Tolerancias granulométricas

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8”) y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26022	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR BG_1**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno tipo basegranular BG-1que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área arellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la Tabla 320.1. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Tabla 330.1
Franjas granulométricas del material de base granular

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	ALTERNO	BG-1	BG-2
37.5 mm	1 1/2"	100	-
25.0 mm	1	70-100	100
19.0 mm	3/4"	60-90	70-100
9.5 mm	3/8"	45-75	50-80
4.75 mm	No.4	30-60	35-65
2.0 mm	No.10	20-45	20-45
425 µm	No.40	10-30	10-30
75 µm	No.200	5-15	5-15

Tabla 330.2
Tolerancias granulométricas

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26023	26. OBRAS VIALES. **2. PAVIMENTO EN CONCRETO MR = 4,2 MPA PREMEZCLADO, E = 0.15 M, INCLUYE REFUERZO, PASADORES, CORTE CON DISCO Y SELLO DE JUNTAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de losa en concreto MR 40 para vías de parqueadero con acabado escobeado metalico según diseño para el proyecto de acuerdo con su localización en planos arquitectónicos.

Deberá garantizarse una pendiente de 2% con bombeo hacia sumideros según recomendaciones del estudio de suelos y planos hidráulicos. Las vías deberán ser confinadas mediante el uso de bordillo y/o sardinel.

Inlcuye el acero de la canastilla pasajunta entre modulos de concreto. Las canastillas se construirán de acuerdo a planos arquitectónicos y estructurales.

Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto para vías y parqueaderos, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas.
- Verificar niveles, compactación y acabados sub-base del relleno.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Prever juntas de retracción, distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Armar obra falsa
- Colocar y verificar el acero de las canastilas pasajuntas.
- La canastilla debe aislada del concreto, engrasar pasajunta.
- Vaciar el concreto
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Curar concreto. Minimo 7 dias inundado.
- Verificar niveles finales para aceptación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto MR 45
- Tabla chapa ordinario
- Sikarod de 1/4"
- Sikaflex - 1csl gris
- Acero de refuerzo figurado 60000 psi
- Juntas y sellos
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo de soldadura

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de losa debidamente ejecutada y aprobada 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. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26024	24. OBRAS EXTERIORES A EDIFICACIONES **2. CUNETA EN CONCRETO 3000 PSI. E=10CM. INCLUYE REFUERZO. ANCHO 1M**

3. UNIDAD DE MEDIDA **mL – metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro y construcción de cuneta en concreto 3000 psi. E=10cm. Incluye refuerzo. Ancho 1m. Incluye acero de refuerzo.

Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

Cantidad de acero de refuerzo por metro lineal = 1.8kg

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos hidrosanitarios y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Verificar niveles y dimensiones de excavación.
- Verificar localización, dimensiones y replanteo.
- Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Disponer en obra de los equipos adecuados.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Concreto grava comun 3000 psi (210 kg/cm2)
- Formaleta cuneta
- Acero de refuerzo figurado 60000 psi
- Alambre negro no.18
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Formaleta de carcamo
- Herramienta menor de acabados.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de cuneta debidamente construida y recibido a satisfacción por la Interventoría. Previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26025	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHA REFLECTIVA BIDIRECCIONAL Y UNIDIRECCIONAL (CUALQUIER COLOR)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de tachas reflectivas en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a INVIAS ARTÍCULO 701- 07.

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similares de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser vidrio o acrílico, de forma prismática, o esférica. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de tachas cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

Las tachas deben ser de grado reflector prismático.

- El área retroreflectiva será moldeada con material metil-metacrilato (véase la norma ASTM D788, Grado 8), metil metacrilato modificado para impacto (véase la norma ASTM D788 y la nota 2) opolicarbonato (véase la norma ASTM D3935, Grado PC110B34750).
- La altura de la tacha no deberá exceder 20.3 mm (0.8 pulgadas).
- El ancho de la tacha no deberá exceder 130 mm (5.1 pulgadas).
- El ángulo entre la cara y la base de la tacha no será mayor de 45º.
- La base de la tacha deberá estar completamente libre de barniz o sustancias que pudieran reducir su fijación con el adhesivo.
- La base de la tacha deberá ser plana dentro de 1.3 mm (0.05 pulgadas). Si el fondo de la tacha es corrugado, las caras mas salientes de la configuración no se deberán desviar más de 1.3 mm (0.05 pulgadas) de superficie plana.
- Se puede aceptar, otro tipo de construcción siempre y cuando llene los requisitos de desempeño de esta norma.

Resistencia a la adhesión. Para tachas de fondo plano, la resistencia a la adhesión, medida de acuerdo con el numeral 9.1 de la norma NTC 4745, debe ser mínimo 3.4 Mpa (500 psi).

Las tachas de fondo plano que pasen este ensayo con adhesivo epóxico, se consideran también aceptables para uso con adhesivo bituminoso y termoplástico alquídico.

Intensidad luminosa. El coeficiente de intensidad luminosa, medido de conformidad con el numeral 9.2 de la norma NTC 4745, no deberá ser menor a los valores establecidos en la tabla 701.1

Resistencia a la flexión. Requisito aplicable sólo a tachas con longitud y ancho (ambas) iguales o mayores de diez centímetros (10 cm), cuatro pulgadas (4”). Cuando se ensayen de acuerdo al numeral 9.3.1, de la norma NTC 4745 las tachas deben soportar una carga de novecientos nueve kilogramos (909 kg) sin romperse y sin sufrir deformación mayor a 3.3 mm (0.13”).

Resistencia a la compresión Requisito aplicable solo a tachas con longitud y ancho (ambos) menor de diez centímetros (10 cm), cuatro pulgadas (4”). Cuando se ensayen de acuerdo al numeral 9.3.2, de la norma NTC 4745 las tachas deben soportar una carga de dos mil setecientos veintisiete kilogramos (2727 kg) sin romperse y sin sufrir deformación mayor a 3.3 mm (0.13”).

El material destinado a adherir la tacha con el pavimento, deberá presentar unas características generales garantizadas por el fabricante, teniendo en cuenta el tipo y estado del pavimento. Este, además, deberá indicar la dosificación con la cual ha de aplicarse el producto. Se podrá emplear materialbituminoso y termoplástico o pegante epóxico de dos (2) o más componentes. El adhesivo deberá asegurar un tiempo de secado que no sobrepase 25 minutos y que las tachas no sufran desplazamientoso movimientos al ser golpeadas por los vehículos, después de transcurridas 12 horas desde su colocación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- 5La distancia de colocación de las tachas se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido

- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas sedeberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar dela zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de latacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan prontocomo sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas las tachas, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de tacha debidamente instalada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26026	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTOPEROL METALICO CON ESPIGO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de estoperol metalico con espigo en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a la NTC-4745

Los estoperoles estarán elaboradas con materiales metálicos. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de estoperoles cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La distancia de colocación de los estoperoles se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido
- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas sedeberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar dela zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de latacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan prontocomo sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas las tachas, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en NTC-4745

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de estoperol debidamente instalado en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26027	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO TACHON VIAL TRASPASABLE 40X15X8**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de tachon vial traspasable 40x15x8 en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a Manual de Señalización Víal 2015

Los tachones son elementos fabricados en materiales metálicos, sintéticos o de materiales similares de alta resistencia al impacto de color amarillo. Deben tener elementos retrorreflectivos en su(s) cara(s) expuesta(s) al tránsito de color blanco o amarillo. Estos dispositivos se utilizan como elementos de segregación cuando es necesario reforzar el mensaje entregado por las líneas de demarcación como en las líneas contínuas en vías bidireccionales, isletas y achurados. Por su altura y tamaño, en ningún caso deben ser utilizados como reductores de velocidad ni deben ser usados en lugares donde los vehículos estén obligados a pasar. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de estoperoles cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La distancia de colocación de los tachones se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido
- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas se deberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las tachones se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de la tacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan pronto como sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas las tachones, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
-

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de tachon debidamente instalado en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26028	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE HITO AMARILLO. ALTURA 75 CM. 3 FRANJAS REFLECTIVAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de Suministro e instalacion de hito amarillo. Altura 75 cm. 3 franjas reflectivas en el corredor vial, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a Manual de Señalización Víal 2015

Los hitos son elementos fabricados en materiales metálicos, sintéticos o de materiales similares de alta resistencia al impacto de color amarillo. Estos dispositivos se utilizan como elementos de segregación cuando es necesario reforzar el mensaje entregado por las líneas de demarcación como en las líneas contínuas en vías bidireccionales, isletas y achurados. Por su altura y tamaño, en ningún caso deben ser utilizados como reductores de velocidad ni deben ser usados en lugares donde los vehículos estén obligados a pasar. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de hitos cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La distancia de colocación de los hitos se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido
- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas sedeberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar dela zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las hitos se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de latacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan prontocomo sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas los hitos, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en Manual de Señalización Víal 2015

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de hito debidamente instalado en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26029	26.. OBRAS VIALES **2. MARCA VIAL CON PINTURA EN FRIO (ARTÍCULO INVIAS 700 - 07)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso específico se hará de acuerdo al criterio descrito en el numeral 700.4.1 de este Artículo.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer la condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicada en la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

En general debe señirse a la norma INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura. Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie. El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficiesexcesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias, se humedecerán con agua aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero, lavando a continuación con bastante agua para remover el ácido. Antes de iniciar lasoperaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo. Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Constructor propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor. Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, éste deberá ser raspado o fresado por un medio aprobadopor el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.
- La pintura se deberá aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre cincuenta y tres y cincuenta y seis (53 y 56) litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor húmedo de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils) y la microesfera a razón de ochocientos cuarenta gramos por litro (840 g/l) de pintura.

El Constructor someterá a estudio y aprobación del Interventor, el sistema de aplicación de la microesfera de vidrio; ésta se puede aplicar a presión o por gravedad, teniéndose en cuenta que la contracción que se presenta en el ancho de la lámina de la microesfera, cuando se aplica de la segunda forma, no sea menor que el ancho de la línea a demarcar, que la cantidad de microesfera sea homogénea en todo el ancho de la línea, que en ningúnmomento debe haber deficiencia en los extremos, ni exceso en la parte central de la línea y que cuando se aplica línea intermitente, caiga microesfera en toda la longitud de ella. Cuando la microesfera se aplica a presión, se deberá regular la fuerza del compresor de manera tal, que se permita la mayor cantidad de este producto atrapada sobre la pintura húmeda.

- La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y +listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para permitir un fácil fluido de la pintura por las pistolas, y nunca se entenderá como un rendidor de ella. La pintura deberá aplicarse de manera homogénea y de tal manera, que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire. La microesfera se deberá dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarla de manera de lograr la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas
- Toda demarcación que no resulte satisfactoria para el Interventor en cuanto a acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida por el Constructor mediante fresado o algún otro procedimiento apropiado, sin costo para el Instituto Nacional de Vías. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda la demarcación colocada en forma diferente a los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad alos usuarios de la vía. El Constructor deberá remover, a su costa, toda pintura, resina termoplástica o cualquier otro material utilizado que presente problemas de adherencia conla superficie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (m2) de marca vial pintada debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26030	26.. OBRAS VIALES **2. LINEA DE DEMARCACION VIAL EN FRIO ANCHO MINIMO DE 12CM (ARTÍCULO INVIAS 700 - 07)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso específico se hará de acuerdo al criterio descrito en el numeral 700.4.1 de este Artículo.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer la condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicada en la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

En general debe señirse a la norma INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura. Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie. El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficiesexcesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias, se humedecerán con agua aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero, lavando a continuación con bastante agua para remover el ácido. Antes de iniciar lasoperaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo. Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Constructor propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor. Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, éste deberá ser raspado o fresado por un medio aprobadopor el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.
- La pintura se deberá aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre cincuenta y tres y cincuenta y seis (53 y 56) litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor húmedo de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils) y la microesfera a razón de ochocientos cuarenta gramos por litro (840 g/l) de pintura.

El Constructor someterá a estudio y aprobación del Interventor, el sistema de aplicación de la microesfera de vidrio; ésta se puede aplicar a presión o por gravedad, teniéndose en cuenta que la contracción que se presenta en el ancho de la lámina de la microesfera, cuando se aplica de la segunda forma, no sea menor que el ancho de la línea a demarcar, que la cantidad de microesfera sea homogénea en todo el ancho de la línea, que en ningúnmomento debe haber deficiencia en los extremos, ni exceso en la parte central de la línea y que cuando se aplica línea intermitente, caiga microesfera en toda la longitud de ella. Cuando la microesfera se aplica a presión, se deberá regular la fuerza del compresor de manera tal, que se permita la mayor cantidad de este producto atrapada sobre la pintura húmeda.

- La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y +listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para permitir un fácil fluido de la pintura por las pistolas, y nunca se entenderá como un rendidor de ella. La pintura deberá aplicarse de manera homogénea y de tal manera, que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire. La microesfera se deberá dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarla de manera de lograr la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas
- Toda demarcación que no resulte satisfactoria para el Interventor en cuanto a acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida por el Constructor mediante fresado o algún otro procedimiento apropiado, sin costo para el Instituto Nacional de Vías. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda la demarcación colocada en forma diferente a los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad alos usuarios de la vía. El Constructor deberá remover, a su costa, toda pintura, resina termoplástica o cualquier otro material utilizado que presente problemas de adherencia con la superficie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML) de línea pintada debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26031	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL VERTICAL. SEÑALIZACION DOBLE CON LAMINA REFLECTIVA DE ACUERDO A ESTUDIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION VIAL. INCLUYE ESTRCUCTURA DE SOPORTE DE ACUERDO A NORMA INVIAS ARTÍCULO 710 – 07**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Señalización Vial", publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en el año 2004, y demás normas complementarias. En general se debe señir a la norma INVIAS ARTICULO 710-07

Material reflectivo. El material reflectivo para las señales verticales de tránsito y delineadores que cubre este Artículo, deberá cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC-4739. El Interventor exigirá al Constructor las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, las cuales deberán ser expedidas por el proveedor del material. Las señales verticales se deberán elaborar en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores. Si el proyecto requiere del empleo de materiales con mayores valores de reflectividad, ello se deberá indicar en una especificación particular

Material para tableros Los tableros para todas las señales deberán estar constituidos por lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, lámina de acero galvanizado o lámina de aluminio. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto Nacional de Vías, día, mes y año de instalación, el nombre del constructor y el número del contrato. Los diferentes tipos de materiales se deberán utilizar, de acuerdo con las siguientes consideraciones: - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, paravías localizadas en zonas aledañas a áreas marinas o donde existan problemas de oxidación. - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, acero galvanizado o aluminio, para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros.

En lámina de acero galvanizado o aluminio para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea igual o superior a mil metros (≥1000 m).

Material para los brazos de los postes. En todos los casos, las crucetas deberán ser de ángulo de hierro de dos pulgadas (2”) por dos pulgadas (2”) por un octavo de pulgada (1/8”), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Material para anclaje a la fundación Los postes se deberán diseñar con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2”) por dos pulgadas (2“) por un octavo de pulgada (1/8”), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Recubrimiento de los postes Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

Soldadura La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero utilizado para la fabricación de la señal vertical.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTICULO 710-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las señales sobre el corredor vial de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- Ubicación longitudinal En la sección correspondiente del capítulo de señales verticales de tránsito del "Manual de Señalización Vial"
- Altura La altura de la señal instalada, medida desde el extremo inferior del tablero hasta el nivel de la superficie de rodadura no deberá ser menor de un metro con ochenta centímetros (1,80 m), para aquéllas que se instalen en el área rural. Los delineadores de curva horizontal, se instalarán a una altura aproximada de un metro con cincuenta centímetros (1.50m), medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento.
- Excavación El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.
- Anclaje de la señal El anclaje se realizará rellenando la excavación con un concreto que presente las características indicadas en el numeral 710.2.10, del Artículo 710-07. También, se acepta la inclusión de los cantos a que hace referencia el mismo numeral
- Instalación de la señal El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en el numeral 710.4.1.3, del Artículo 710-07

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de señal debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 26032	26.. OBRAS VIALES **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL VERTICAL. SEÑALIZACION SENCILLA CON LAMINA REFLECTIVA DE ACUERDO A ESTUDIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION VIAL. INCLUYE ESTRCUCTURA DE SOPORTE DE ACUERDO A NORMA INVIAS ARTÍCULO 710 -07**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Señalización Vial", publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en el año 2004, y demás normas complementarias. En general se debe señir a la norma INVIAS ARTICULO 710-07

Material reflectivo. El material reflectivo para las señales verticales de tránsito y delineadores que cubre este Artículo, deberá cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC-4739. El Interventor exigirá al Constructor las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, las cuales deberán ser expedidas por el proveedor del material. Las señales verticales se deberán elaborar en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores. Si el proyecto requiere del empleo de materiales con mayores valores de reflectividad, ello se deberá indicar en una especificación particular

Material para tableros Los tableros para todas las señales deberán estar constituidos por lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, lámina de acero galvanizado o lámina de aluminio. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto Nacional de Vías, día, mes y año de instalación, el nombre del constructor y el número del contrato. Los diferentes tipos de materiales se deberán utilizar, de acuerdo con las siguientes consideraciones: - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, paravías localizadas en zonas aledañas a áreas marinas o donde existan problemas de oxidación. - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, acero galvanizado o aluminio, para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros.

En lámina de acero galvanizado o aluminio para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea igual o superior a mil metros (≥1000 m).

Material para los brazos de los postes. En todos los casos, las crucetas deberán ser de ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Material para anclaje a la fundación Los postes se deberán diseñar con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Recubrimiento de los postes Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

Soldadura La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero utilizado para la fabricación de la señal vertical.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTICULO 710-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las señales sobre el corredor vial de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- Ubicación longitudinal En la sección correspondiente del capítulo de señales verticales de tránsito del "Manual de Señalización Vial"
- Altura La altura de la señal instalada, medida desde el extremo inferior del tablero hasta el nivel de la superficie de rodadura no deberá ser menor de un metro con ochenta centímetros (1,80 m), para aquéllas que se instalen en el área rural. Los delineadores de curva horizontal, se instalarán a una altura aproximada de un metro con cincuenta centímetros (1.50m), medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento.
- Excavación El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.
- Anclaje de la señal El anclaje se realizará rellenando la excavación con un concreto que presente las características indicadas en el numeral 710.2.10, del Artículo 710-07. También, se acepta la inclusión de los cantos a que hace referencia el mismo numeral
- Instalación de la señal El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en el numeral 710.4.1.3, del Artículo 710-07

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de señal debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27001	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. DEMOLICION PAVIMENTO EXISTENTE (INCLUYE RETIRO DE MATERIAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Demolición total (o parcial) y retiro de todo tipo de pavimento. Dejando totalmente libre de cualquier elemento superficial o subterráneo el espacio en el que se desarrollara el proyecto.

Incluye el retiro, cambio, restauración, protección de los servicios públicos y privados que se vean afectados por la demolición, así como el manejo, desmonte, traslado y el almacenamiento de estructuras y equipos existentes que solicite la Policia Nacional conservar. El contratista solicitará a la Policia Nacional o la Interventoría el listado de elementos, equipos y estructuras recuperables, los cuales deberá disponer y almacenar donde se le indique.

Su valor unitario incluye equipo requerido para ejecutar los trabajos, así como el acarreo interno y retiro de escombros resultantes a los sitios aprobados por el Municipio y la Interventoría.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación para la demolición, la señalización temporal requerida y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La demolición y retiro, se medirá y pagará según medidas tomadas en planta. Como tal elcontratista debe contemplar los trabajos que implican la demolición de un metro cuadrado enplanta con todos los elementos que componen dicho metro cuadrado en altura (muros, divisiones, ventanas, puertas, placas aéreas, cubiertas, etc.); contemplando todos los pisos que se desarrollen sobre esta y considerando la expansión propia de los elementos demolidos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Después de demarcada la zona a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás elementos de seguridad industrial y personal, se procede con la demolición de la estructura en concreto en las dimensiones señaladas en los planos o indicadas por la Interventoría, utilizando compresor mecánico y martillos neumáticos.
- Están incluidos en esta demolición los materiales que se encuentren dentro de ésta, tales como acero de refuerzo, marcos, tapas, tuberías, etc.
- La Interventoría podrá exigir al Contratista el equipo que a su criterio considere necesario, de acuerdo con las necesidades y urgencias del trabajo, sin que lo anterior implique sobrecosto para el proyecto.
- En esta demolición está incluido el retiro de acero de refuerzo, si lo tiene. Los escombros y el material sobrante se acopiarán para su posterior retiro de la obra en donde no se perjudique el tráfico vehicular y/o peatonal.
- La demolición de estructuras de concreto armado se hará utilizando las herramientas apropiadas, de tal forma que se obtengan buenos rendimientos, todo bajo la aprobación de la Interventoría. .
- Los desmontes deberán hacerse con el mayor cuidado para que permanezcan en buenas condiciones y sea entregado al Contratante. En caso de que así se solicitare. El contratista no podrá disponer de estos elementos.
- La demolición y desmontes se harán utilizando las herramientas apropiadas, de tal forma que se obtengan buenos rendimientos, todo bajo la aprobación de la Interventoría.
- Al terminar los trabajos, las zonas de demolición y de desecho deben quedar limpias y conformadas a entera satisfacción de la Interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

9. EQUIPO

- Compresor con martillos neumáticos.
- Equipo menor.
- Herramientas para demolición (mazos, martillos, carretillas, palas, etc.)
- Equipo manual para el transporte interno de sobrantes.
- Volqueta.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La demolición y retiro descrito en la presente especificación, se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) demolido, incluyendo todos los componentes verticales de dicho m2. No se consideran demoliciones aquellas que se originen por efecto directo de la excavación utilizando el mismo equipo o como consecuencia de los derrumbes generados por descuido en la ejecución de una actividad. No se medirán y por tanto no se pagaran metros lineales de la actividad. No se consideran demoliciones aquellas que se originen por efecto directo de la actividad utilizando el mismo equipo o como consecuencia de los derrumbes generados por descuido en la ejecución de una actividad.

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

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición final en botadero autorizado

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27002	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. DESCAPOTE A MAQUINA e=20cm (INCLUYE RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga, retiro disposición final de sobrantes.

Antes de realizar el descapote el contratista deberá hacer nivelación topografica del terreno, esto será la base de cuantificación de descapote y de los posteriores movimientos de tierra mecánicos y/o manuales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, sean inconvenientes para las obras.

El descapote se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.20 metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.

Los volúmenes removidos en el descapote se descontarán de los volúmenes de excavación mecánica, es decir, no se pagaran volúmenes con doble cuantificación.

La POLICIA NACIONAL, podrá solicitar que el descapote sea reutilizado dentro del Lote, por lo cual el contratista deberá descapotar manteniendo la integridad del cespedon y disponerlo técnicamente (resiembra) donde lo indique la Entidad. Se incluye en el ítem el costo de esta actividad.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Determinar el espesor del descapote.
- Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojara de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezcla, etc.
- La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorbe el desarrollo de la construcción.
- El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que dé el interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental.
- El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el Contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Volquetas
- Retro Excavadora
- Bulldozer
- Bobcat.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☐	**Si**	☒ **No**	Incluida	**Si**	☐	**No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Recomendaciones del estudio de suelos.
- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de descapote a máquina y en banca, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. Áreas fuera de la zona de construcción no se contabilizaran para el pago. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición final en botadero autorizado
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27003	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Bulldozer
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales.
- Estudio de suelos.
- Catálogos de la maquinaria.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27004	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SARDINEL PREFABRICADO EN CONCRETO IDU A-10 O EQUIVALENTE, A20XH50XL80. INCLUYE MORTERO DE NIVELACION, SELLO EN JUNTAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML -- Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Transporte, suministro e instalación de sardinel prefabricado para obras exteriores a-10 o equivalente. Se instalaran sardineles prefabricados de acuerdo con los diseños y alineaciones que aparecen en los planos y/o donde lo indique el Interventor. La Interventoría podrá exigir los ensayos que garanticen la resistencia del concreto. Se rechazaran sardineles que presenten ondulaciones o cualquier imperfecto.

La separación máxima entre los elementos será de 1.5cm, relleno de junta con mortero 1:3 (cemento Portland y arena de río limpia). Se dejarán juntas de expansión de ½" cada 24m de separación máxima, el vacío que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica. Incluye mortero de pega y mortero de nivelación para su correcta instalación.

Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado del sardinel de acuerdo al alineamiento, radios de giro y niveles determinados en planos
- Definir niveles de excavación
- Realizar la excavación, dejando un sobre ancho de 10 cm a cada lado, de tal forma que después de instalado el sardinel se pueda realizar la debida compactación del elemento
- Instalar el sardinel sobre un mortero de nivelación y sobre la estructura de cimiento de acuerdo a plano de detalle
- Sellado de juntas con mortero 1:3
- Sellado de juntas de expansión con emulsión asfáltica
- Curado del mortero
- En caso de que antes de entregar la obra se presentasen quiebres, o roturas en el sardinel este deberá ser cambiado a costa del contratista.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Lineamientos arquitectónicos no pueden variar en más de 1cm

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Sardinel prefabricado tipo A-10
- Sikarod de 1/4"
- Sikaflex - 1csl gris
- Mortero 1:3
- Emulsión asfáltica
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de sardinel debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. se medira de forma continua sin importar la curvatura del alineamiento. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27005	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON PIEDA RAJON. INCLUYE SELLO EN SUBBASE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la preparación de la superficie de apoyo de la capa de afirmado por medio del mejoramiento consistente en la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados, de la presente especificación, y de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto y las instrucciones del Interventor.. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

El “rajón”, se encuentra constituido por material pétreo, de buena resistencia. Su tamaño máximo estará controlado por el valor menor que resulte entre los dos tercios (2/3) del espesor de la capa de mejoramiento ó treinta centímetros (30 cm.), al cual se le debe colocar posteriormente un material de sello, que reúna las características de una subbase granular, con el fin de llenar los vacíos íntergranulares y lograr de esta manera un grado de compactación, lo cual en este caso, por los tamaños de partículas utilizados, se refiere, en la práctica, más bien a la acomodación del material.

Para el caso de esta especificación el material de sello de subbase granular hace parte integral del conjunto de material de “rajón” y por ello debe considerarse incorporado a su costo.

Precisamente por los tamaños involucrados en esta capa de mejoramiento con rajón, su densidad no podría verificarse por métodos convencionales de laboratorio. En este caso su densificación se considera satisfactoria después de que el equipo de compactación pueda pasar sobre cada capa el número de veces definido en la fase de experimentación.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

Los materiales por emplear en la construcción de los rellenos con raión deben proceder de fuentes aprobadas, y deberán estar constituidas por cantos rodados o rocas sanas, compactas resistentes y durables. Deberán, además, cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

- El tamaño máximo estará controlado por el valor menor que se obtenga al comparar los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada ó treinta centímetros (30 cm.).
- El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25,0 mm (1”), será inferior al treinta por ciento (30%)
- El porcentaje en peso de partículas que pasen el tamiz de 75 µm (No.200), será inferior al quince por ciento (15 %.).

Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida durante la fase de experimentación que adelante el Constructor y que se menciona en la presente especificación, éste podrá modificar, con el visto bueno del Interventor la distribución de tamaños, adaptándola a las características del material y al proceso quese apruebe para la ejecución de la obra, según tramos experimentales

El material utilizado como rajón no presentará un desgaste en máquina de los Ángeles (ensayo INV-E-219-07) superior al 50%

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno sellado compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida nipago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27006	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL PARA SEPARACIÓN DE SUELO MEJORADO Y CAPAS GRANULARES. GEOTEXTIL T2100**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al uso de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y agregados o materiales seleccionados para conformar subbases, bases, o materiales para construir rellenos; los que se colocarán sobre el geotextil de acuerdo a un espesor de diseño y valoresde compactación establecidos, en los sitios señalados por los planos del proyecto o los indicados por el Interventor. La presente especificación establece los criterios y procedimientos para garantizar la calidad del geotextil y su supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante su instalación y vida en servicio.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- El geotextil se deberá extender sin arrugas o dobleces en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, éstos se deberán traslapar o unir mediante la realización de costura, de acuerdo al numeral 330.4.4 de esta especificación. El traslapo a colocar dependerá tanto del CBR de la subrasante como del tráfico que vaya a circular sobre la vía durante la construcción. El traslapo mínimo se indica en la Tabla 330.3 y será de treinta centímetros (30 cm.).
- En las curvas, el geotextil puede ser cortado con sus correspondientes traslapos o costuras, o doblado, para desarrollar la geometría de la curva propuesta.
- Para todo final de rollo, el traslapo mínimo será de un metro (1.00 m). En reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura bajo las condiciones requeridas tecnicamente
- No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.
- Para obtener una buena calidad en las costuras, se deben tener en cuenta los condicionamientos del presente numeral. Siempre que éstas sean requeridas se efectuarán con los materiales apropiados y utilizando preferiblemente la máquina adecuada para obtener el tipo de coseduras exigidas en la presente especificación con la cobertura de densidad necesaria para garantizar su durabilidad, bajo las recomendaciones y asesorías dadas por el proveedor ó fabricante del geotextil. Usualmente las costuras tanto realizadasen campo como las desarrolladas durante la manufactura deben considerar los siguientes aspectos que dependerán del diseño correspondiente y son:
- 1. Tipo de hilo: Kevlar, Aramida, Polietileno, Poliéster o Polipropileno. No se permitirán hilos elaborados 100% a partir de fibras naturales, e incluso Nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan 10% o más, en peso, de fibras naturales. No se permitirán costuras elaboradas con alambres.
- 2. Densidad de la puntada: Mínimo de 150 a 200 puntadas por metro lineal.
- 3. Tensión del hilo: Debe ajustarse en campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, deberán tenerse los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil. Deberán tenerse en cuenta los requerimientos del inciso 2 del presente numeral.
- 4. La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo a la norma INV E-901, debe ser mínimo el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cosiendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo, INV E-901.
- 5. Tipo de costura. Dependiendo del esfuerzo solicitado y el tipo de geotextil, se pueden realizar diferentes configuraciones para asegurar la correcta transferencia de la tensión.
- 6. Cantidad de líneas de costura, que se determinarán también según diseño.
- 7. Tipo de puntada, la que puede ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).
- El material de relleno a utilizar, que se describió en el numeral 330.2.3 de esta especificación, se descargará en un lugar previamente escogido y autorizado por el Interventor. Luego el material se esparcirá sobre el geotextil, empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil. No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre el geotextil hasta que se conforme la primera capa de material de relleno compactada. No se permite el giro de maquinaria sobre la primera capa de material granular

- Para agregados de tamaños menores a cincuenta milímetros (< 50 mm), el espesor de la primera capa compactada de material de relleno debe ser mayor a treinta centímetros (> 30 cm.). Para agregados de tamaños menores a treinta milímetros (15 cm.). El material de relleno se compactará con el equipo adecuado, para lograr el grado de compactación exigidodel material o el solicitado por el Interventor, antes de dar paso al tráfico temporal sobre la vía o comenzar las labores de colocación de las siguientes capas. El relleno se llevará acabo hasta la altura indicada en los planos o la indicada por el Interventor.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Cada despacho de geotextil deberá ser sometido a un proceso de conformidad de las especificaciones de acuerdo con lo establecido en el numeral 330.5.2 y de la normas INV E-909 e INV E-908, para dar conformidad del geotextil a usar, según los valores establecidos por esta especificación, independientemente que venga acompañado de una certificación o declaración del laboratorio del fabricante que garantiza que el producto satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto.
- Por ningún motivo se aceptarán geotextiles rasgados, agujereados o usados. Las especificaciones de los geotextiles deben presentarse en valores mínimos promedio por rollo (VMPR).

8. MATERIALES

- Geotextil T2100
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cudrado (m2) de geotextil instalado y con material volcado sobre el mismo (no se pagará geotextil expuesto a la intemperie), deberá incluir el suministro, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran áreas de traslapo, el contratista debe tener en cuenta en el precio esta condición.

Las cantidades serán calculadas con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27707	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR SBG_1**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno tipo subbase SBG-1que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la Tabla 320.1. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Tabla 320.1
Franjas granulométricas del material de subbase

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	ALTERNO	SBG-1	SBG-2
50.0 mm	2”	100	
37.5 mm	1 ½ "	70-95	100
25.0 mm	1”	60-90	75-95
12.5 mm	½”	45-75	55-85
9.5 mm	3/8”	40-70	45-75
4.75 mm	No.4	25-55	30-60
2.0 mm	No.10	15-40	20-45
425 µm	No.40	6-25	8-30
75 µm	No.200	2-15	2-15

Tabla 320.2
Tolerancias granulométricas

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8”) y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27008	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR BG_1**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno tipo basegranular BG-1que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área arellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos indicados en el numeral 300.2 del Artículo 300 para dichos materiales. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la Tabla 320.1. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Tabla 330.1
Franjas granulométricas del material de base granular

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	**ALTERNO**	**BG-1**	**BG-2**
37.5 mm	1 1/2"	100	-
25.0 mm	1	70-100	100
19.0 mm	3/4"	60-90	70-100
9.5 mm	3/8"	45-75	50-80
4.75 mm	No.4	30-60	35-65
2.0 mm	No.10	20-45	20-45
425 µm	No.40	10-30	10-30
75 µm	No.200	5-15	5-15

Tabla 330.2
Tolerancias granulométricas

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (Nº 4) a 425µm (Nº 40)	± 6 %
% pasa tamiz 75 µm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27009	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-2**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica de tipo denso, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor. Esta norma se fundamenta en la especificación de INVÍAS, mezcla densa en caliente, Artículo 450-02.

Los agregados pétreos y el llenante mineral para la elaboración de mezclas densas en caliente (concreto asfáltico) deberán satisfacer los requisitos de calidad impuestos para ellos en el aparte 400.2.1 del Artículo 400-02 de la especificación de Invías. Los agregados pétreos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del pavimento, o contaminar corrientes de agua.

El Constructor, como responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, deberá realizar todos los ensayos necesarios para establecer la calidad e inalterabilidad de los agregados por utilizar, independiente y complementariamente de los que taxativamente se exigen en estas especificaciones. El equivalente de arena que se exige en la Tabla 400.1 de la especificación de Invías, será el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones (incluido el llenante mineral), según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo y antes de pasar por el secador de la planta mezcladora. En caso de que no se cumpla el valor mínimo señalado enla Tabla 400.1, de la especificación de Invías, el agregado se aceptará si su equivalente de arena, medido en las mismas condiciones, es superior a 40 y, simultáneamente, el índice de azul de metileno, determinado mediante la norma de ensayo INV E-235, es inferior a uno (1.0). El agregado fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o parcialmente de fuentes naturales de arena. La proporción de arena natural no podrá exceder del quince por ciento (15
%) de la masa total del agregado combinado, cuando el tránsito de diseño sea superior a cinco millones (> 5*106) ejes equivalentes de 80 kN en el carril de diseño, ni exceder de veinticinco por ciento (25 %) para tránsitos de menor intensidad. En todo caso, la proporción de agregado fino no triturado no podrá exceder la del agregado fino triturado. El llenante mineral podrá proceder de los agregados pétreos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la planta mezcladora, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado para este fin. La proporción de llenante mineral de aporte deberá ser como mínimo de cincuenta por ciento (50 %) respecto de la masa llenante total, excluido el que inevitablemente que de adherido a los agregados.Este último, no podrá exceder de dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla, salvo que el Interventor confirme que cumple las mismas condiciones que el exigido como aporte.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA			
Normal	**Alterno**	**MDC-0**	**MDC-1**	**MDC-2**	**MDC-3**
25.0 mm	1”	100	100	-	-
19.0 mm	3/4”	80-100	80-100	100	-
12.5 mm	1/2”	65-80	67-85	80-100	-
9.5 mm	3/8”	55-70	60-77	70-88	100
4.75 mm	No.4	40-55	43-59	49-65	65-87
2.00 mm	No.10	24-38	29-45	29-45	43-61
425 µm	No.40	9-20	14-25	14-25	16-29
180 µm	No.80	6-12	8-17	8-17	9-19
75 µm	No.200	3-7	4-8	4-8	5-10

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del tamiz adyacente y viceversa

El material bituminoso para elaborar la mezcla densa en caliente será seleccionado en función de las características climáticas de la zona y las condiciones de operación de la vía. Cuando se emplee cemento asfáltico, corresponderá a los tipos indicados en la Tabla 400.2 del Artículo 400 de la especificación de Invías. Su calidad deberá estar conforme a lo establecido en la Tabla 400.3 del mismo Artículo. El cemento asfáltico modificado con polímeros sólo se podrá utilizar en vías cuyo tránsito de diseño sea superior a cinco millones (> 5*106) ejes equivalentes de 80 kN en el carril de diseño. Se empleará el tipo II definido en la Tabla 400.4 de la especificación de Invías, cuando la temperatura mediaanual ponderada de la zona sea inferior a veinticuatro grados Celsius (24° C), y el tipo III para temperaturas iguales o superiores a la recién citada

Las mezclas densas en caliente se diseñarán, salvo justificación en contrario, siguiendo el método Marshall (INV E-748) y aplicando los siguientes criterios:

CARACTERISTICAS	TRANSITO DE DISENO (N) Ejes equivalentes de 80 kN		
	>5 x 10^6	5x10^5- 5x10^6	<5 x 10^5
Compactación, golpes/cara	75	75	75
Estabilidad mínima kg	900	750	600
Flujo mm	2-3.5	2-4	2-4
Vacíos con aire:			
Capa de rodadura %	4-6 4-8	3-5 4-8	3-5 4-8
Base asfáltica %			
Vacíos mínimos en agregados minerales:			
	14	14	14
	14	14	14
	15	15	15
	16	16	16
Gradación MDC-0 %	65-75	65-78	65-80
Gradación MDC-1 %			
Gradación MDC-2 %			
Gradación MDC-3 %			
Vacíos llenos de asfalto %			

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS MDC 2. ART 450 -2
- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
- Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
- La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
- Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
- El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de Mezcla Densa en Caliente compactada en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27010	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE TACHA REFLECTIVA BIDIRECCIONAL Y UNIDIRECCIONAL (CUALQUIER COLOR)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de tachas reflectivas en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor. Señirse a INVIAS ARTÍCULO 701- 07.

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similares de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser vidrio o acrílico, de forma prismática, o esférica. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de tachas cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

Las tachas deben ser de grado reflector prismático.

- El área retroreflectiva será moldeada con material metil-metacrilato (véase la norma ASTM D788, Grado 8), metil metacrilato modificado para impacto (véase la norma ASTM D788 y la nota 2) opolicarbonato (véase la norma ASTM D3935, Grado PC110B34750).
- La altura de la tacha no deberá exceder 20.3 mm (0.8 pulgadas).
- El ancho de la tacha no deberá exceder 130 mm (5.1 pulgadas).
- El ángulo entre la cara y la base de la tacha no será mayor de 45º.
- La base de la tacha deberá estar completamente libre de barniz o sustancias que pudieran reducir su fijación con el adhesivo.
- La base de la tacha deberá ser plana dentro de 1.3 mm (0.05 pulgadas). Si el fondo de la tacha es corrugado, las caras mas salientes de la configuración no se deberán desviar más de 1.3 mm (0.05 pulgadas) de superficie plana.
- Se puede aceptar, otro tipo de construcción siempre y cuando llene los requisitos de desempeño de esta norma.

Resistencia a la adhesión. Para tachas de fondo plano, la resistencia a la adhesión, medida de acuerdo con el numeral 9.1 de la norma NTC 4745, debe ser mínimo 3.4 Mpa (500 psi).

Las tachas de fondo plano que pasen este ensayo con adhesivo epóxico, se consideran también aceptables para uso con adhesivo bituminoso y termoplástico alquídico.

Intensidad luminosa. El coeficiente de intensidad luminosa, medido de conformidad con el numeral 9.2 de la norma NTC 4745, no deberá ser menor a los valores establecidos en la tabla 701.1

Resistencia a la flexión. Requisito aplicable sólo a tachas con longitud y ancho (ambas) iguales o mayores de diez centímetros (10 cm), cuatro pulgadas (4”). Cuando se ensayen de acuerdo al numeral 9.3.1, de la norma NTC 4745 las tachas deben soportar una carga de novecientos nueve kilogramos (909 kg) sin romperse y sin sufrir deformación mayor a 3.3 mm (0.13”).

Resistencia a la compresión Requisito aplicable solo a tachas con longitud y ancho (ambos) menor de diez centímetros (10 cm), cuatro pulgadas (4”). Cuando se ensayen de acuerdo al numeral 9.3.2, de la norma NTC 4745 las tachas deben soportar una carga de dos mil setecientos veintisiete kilogramos (2727 kg) sin romperse y sin sufrir deformación mayor a 3.3 mm (0.13”).

El material destinado a adherir la tacha con el pavimento, deberá presentar unas características generales garantizadas por el fabricante, teniendo en cuenta el tipo y estado del pavimento. Este, además, deberá indicar la dosificación con la cual ha de aplicarse el producto. Se podrá emplear materialbituminoso y termoplástico o pegante epóxico de dos (2) o más componentes. El adhesivo deberá asegurar un tiempo de secado que no sobrepase 25 minutos y que las tachas no sufran desplazamientoso movimientos al ser golpeadas por los vehículos, después de transcurridas 12 horas desde su colocación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- 5La distancia de colocación de las tachas se debe determinar en función de la velocidad de operación del tramo de la vía, no debe generar contaminación visual o incomodidad al usuario que observaría una o mas tachas por cada segundo de recorrido

- Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de las tachas. Los sitios elegidos para la colocación de las tachas sedeberán limpiar de polvo, barro, grasa, suciedad y cualquier otro elemento extraño cuya presencia atente contra la correcta adhesión de la tacha al pavimento. Para ello, se podrá emplear cualquier procedimiento que resulte satisfactorio para el Interventor. Cuando las tachas se vayan a instalar sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar dela zona de fijación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentran sobre la superficie.
- Las tachas se colocarán en los sitios previamente localizados fijándolas con el adhesivo indicado en el numeral 701.2.2. Éste se deberá preparar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su cantidad a utilizar dependerá del estado de la superficie del pavimento. Si se emplea un adhesivo epóxico, se recomienda no preparar más cantidad de adhesivo del que se pueda utilizar en 10 minutos. El adhesivo se aplicará con una espátula a la base de latacha o a la superficie del pavimento, en una cantidad tal, que cubra toda la superficie de contacto sin presentar vacíos, más un leve exceso. Las tachas se deberán colocar tan prontocomo sea posible, con un procedimiento que asegure que, respecto del eje de la vía, no sufrirá desviaciones mayores que 2 mm, medidos en los extremos. Una vez instalada la tacha, se deberá presionar hasta que el pegamento salga por los bordes. Todo exceso de adhesivo se deberá limpiar y retirar inmediatamente. No se aceptará, por ningún motivo, que alguna traza de pegamento quede sobre la cara reflectante de la tacha
- Una vez colocadas las tachas, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todos los equipos, señales y materiales sobrantes, disponiéndolos en lugares que resulten aceptables para el Interventor.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS Articulo701-07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de tacha debidamente instalada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27011	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. MARCA VIAL CON PINTURA EN FRIO (ARTÍCULO INVIAS 700 - 07)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso específico se hará de acuerdo al criterio descrito en el numeral 700.4.1 de este Artículo.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer la condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicada en la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

En general debe señirse a la norma INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura. Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie. El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficiesexcesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias, se humedecerán con agua aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero, lavando a continuación con bastante agua para remover el ácido. Antes de iniciar lasoperaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo. Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Constructor propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor. Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, éste deberá ser raspado o fresado por un medio aprobadopor el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.
- La pintura se deberá aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre cincuenta y tres y cincuenta y seis (53 y 56) litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor húmedo de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils) y la microesfera a razón de ochocientos cuarenta gramos por litro (840 g/l) de pintura.

El Constructor someterá a estudio y aprobación del Interventor, el sistema de aplicación de la microesfera de vidrio; ésta se puede aplicar a presión o por gravedad, teniéndose en cuenta que la contracción que se presenta en el ancho de la lámina de la microesfera, cuando se aplica de la segunda forma, no sea menor que el ancho de la línea a demarcar, que la cantidad de microesfera sea homogénea en todo el ancho de la línea, que en ningúnmomento debe haber deficiencia en los extremos, ni exceso en la parte central de la línea y que cuando se aplica línea intermitente, caiga microesfera en toda la longitud de ella. Cuando la microesfera se aplica a presión, se deberá regular la fuerza del compresor de manera tal, que se permita la mayor cantidad de este producto atrapada sobre la pintura húmeda.

- La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y +listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para permitir un fácil fluido de la pintura por las pistolas, y nunca se entenderá como un rendidor de ella. La pintura deberá aplicarse de manera homogénea y de tal manera, que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire. La microesfera se deberá dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarla de manera de lograr la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas
- Toda demarcación que no resulte satisfactoria para el Interventor en cuanto a acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida por el Constructor mediante fresado o algún otro procedimiento apropiado, sin costo para el Instituto Nacional de Vías. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda la demarcación colocada en forma diferente a los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad alos usuarios de la vía. El Constructor deberá remover, a su costa, toda pintura, resina termoplástica o cualquier otro material utilizado que presente problemas de adherencia conla superficie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (m2) de marca vial pintada debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27012	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. LINEA DE DEMARCACION VIAL EN FRIO ANCHO MINIMO DE 12CM (ARTÍCULO INVIAS 700 - 07)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso específico se hará de acuerdo al criterio descrito en el numeral 700.4.1 de este Artículo.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer la condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicada en la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

En general debe señirse a la norma INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las marcas sobre el pavimento de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor. Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura. Cuando las líneas o marcas viales vayan a ser realizadas sobre un pavimento de concreto hidráulico, se deberán eliminar de la zona de colocación todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del concreto, que aún se encuentren sobre la superficie. El material de demarcación se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo tanto, aquellas superficiesexcesivamente lisas de morteros o concretos se tratarán previamente mediante chorros de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua. Las superficies de morteros o concretos hidráulicos que presenten eflorescencias, se humedecerán con agua aplicando a continuación, con una brocha, una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) y frotando, pasados cinco (5) minutos, con un cepillo de cerdas de acero, lavando a continuación con bastante agua para remover el ácido. Antes de iniciar lasoperaciones de demarcación, el Constructor efectuará un cuidadoso replanteo que garantice, con los medios de demarcación de que disponga, una perfecta terminación. En caso de no tener un mejor sistema de referencia, se deberá crear una guía de referencia con puntos de 30 mm de diámetro espaciados preferiblemente cada 0.50 metros y máximo entre 5 y 10 metros, en curva y recta respectivamente, los cuales se realizarán con la misma pintura con la que se ejecutará el trabajo. Cuando la demarcación vaya a ser aplicada sobre superficies previamente pintadas o demarcadas, el Constructor propondrá el tipo de tratamiento que ejecutará sobre ellas para garantizar la adherencia con el material nuevo, el cual se deberá someter a estudio y aceptación por parte del Interventor. Si es necesario retirar la pintura o cualquier otro material antiguo, éste deberá ser raspado o fresado por un medio aprobado por el Interventor, barriéndose a continuación el material desprendido. En el caso de los pavimentos de concreto si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0.15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-E-1436, se deberá rebordear la línea por aplicar con un material apropiado de color negro, a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la línea de demarcación.
- La pintura se deberá aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía, en un ancho de doce centímetros (12 cm), empleándose entre cincuenta y tres y cincuenta y seis (53 y 56) litros de pintura por kilómetro de línea efectiva aplicada, obteniéndose un espesor húmedo de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils) y la microesfera a razón de ochocientos cuarenta gramos por litro (840 g/l) de pintura.

El Constructor someterá a estudio y aprobación del Interventor, el sistema de aplicación de la microesfera de vidrio; ésta se puede aplicar a presión o por gravedad, teniéndose en cuenta que la contracción que se presenta en el ancho de la lámina de la microesfera, cuando se aplica de la segunda forma, no sea menor que el ancho de la línea a demarcar, que la cantidad de microesfera sea homogénea en todo el ancho de la línea, que en ningúnmomento debe haber deficiencia en los extremos, ni exceso en la parte central de la línea y que cuando se aplica línea intermitente, caiga microesfera en toda la longitud de ella. Cuando la microesfera se aplica a presión, se deberá regular la fuerza del compresor de manera tal, que se permita la mayor cantidad de este producto atrapada sobre la pintura húmeda.

- La pintura y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y +listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos. Únicamente podrán ser usados los tipos de disolventes especificados por el fabricante de la pintura de tráfico. Es admisible un máximo de tres por ciento (3%) en volumen, para permitir un fácil fluido de la pintura por las pistolas, y nunca se entenderá como un rendidor de ella. La pintura deberá aplicarse de manera homogénea y de tal manera, que no haya exceso ni deficiencias en ningún punto y formando una película uniforme sin arrugas, ampollas, ni bolsas de aire. La microesfera se deberá dispersar uniformemente en la película de pintura fresca, la cual deberá ligarla de manera de lograr la máxima adhesión y agarre de las esferas, pero sin afectar los grados de refracción y reflexión de éstas
- Toda demarcación que no resulte satisfactoria para el Interventor en cuanto a acabado, alineamiento longitudinal y reflectividad deberá ser corregida o removida por el Constructor mediante fresado o algún otro procedimiento apropiado, sin costo para el Instituto Nacional de Vías. En ningún evento se deberá utilizar pintura negra de tráfico. Igual tratamiento se deberá dar a toda la demarcación colocada en forma diferente a los planos o las instrucciones del Interventor y que, a juicio de éste, pueda generar confusión o inseguridad alos usuarios de la vía. El Constructor deberá remover, a su costa, toda pintura, resina termoplástica o cualquier otro material utilizado que presente problemas de adherencia conla superficie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML) de línea pintada debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27013	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL VERTICAL. SEÑALIZACION SENCILLA CON LAMINA REFLECTIVA DE ACUERDO A ESTUDIO DE TRANSITO Y SEÑALIZACION VIAL. INCLUYE ESTRCUCTURA DE SOPORTE DE ACUERDO A NORMA INVIAS ARTÍCULO 710 -07**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Señalización Vial", publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en el año 2004, y demás normas complementarias. En general se debe señir a la norma INVIAS ARTICULO 710-07

Material reflectivo. El material reflectivo para las señales verticales de tránsito y delineadores que cubre este Artículo, deberá cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC-4739. El Interventor exigirá al Constructor las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, las cuales deberán ser expedidas por el proveedor del material. Las señales verticales se deberán elaborar en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores. Si el proyecto requiere del empleo de materiales con mayores valores de reflectividad, ello se deberá indicar en una especificación particular

Material para tableros Los tableros para todas las señales deberán estar constituidos por lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, lámina de acero galvanizado o lámina de aluminio. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberá imprimirse el logotipo del Instituto Nacional de Vías, día, mes y año de instalación, el nombre del constructor y el número del contrato. Los diferentes tipos de materiales se deberán utilizar, de acuerdo con las siguientes consideraciones: - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio o aluminio, paravías localizadas en zonas aledañas a áreas marinas o donde existan problemas de oxidación. - En lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, acero galvanizado o aluminio, para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea menor de mil metros.

En lámina de acero galvanizado o aluminio para vías ubicadas en áreas cuya altura sobre el nivel del mar sea igual o superior a mil metros (≥1000 m).

Material para los brazos de los postes. En todos los casos, las crucetas deberán ser de ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Material para anclaje a la fundación Los postes se deberán diseñar con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con un límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm2).

Recubrimiento de los postes Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

Soldadura La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero utilizado para la fabricación de la señal vertical.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno.
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTICULO 710-07
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad
- Se deberá localizar las señales sobre el corredor vial de acuerdo con los planos de señalización y las instrucciones del Interventor
- Ubicación longitudinal En la sección correspondiente del capítulo de señales verticales de tránsito del "Manual de Señalización Vial"
- Altura La altura de la señal instalada, medida desde el extremo inferior del tablero hasta el nivel de la superficie de rodadura no deberá ser menor de un metro con ochenta centímetros (1,80 m), para aquéllas que se instalen en el área rural. Los delineadores de curva horizontal, se instalarán a una altura aproximada de un metro con cincuenta centímetros (1.50m), medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde del pavimento.
- Excavación El Constructor efectuará una excavación cilíndrica de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad, para el anclaje de la señal.
- Anclaje de la señal El anclaje se realizará rellenando la excavación con un concreto que presente las características indicadas en el numeral 710.2.10, del Artículo 710-07. También, se acepta la inclusión de los cantos a que hace referencia el mismo numeral
- Instalación de la señal El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en el numeral 710.4.1.3, del Artículo 710-07

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las líneas serán razonablemente uniformes y libres de irregularidades. La uniformidad se determinará tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No.16 de diez centímetros (10 cm) por quince centímetros (15 cm), las cuales se colocarán cada quinientos metros (500 m). Cuando se hace la toma de la muestra, se interrumpe la pistola de aplicación de microesfera. Inmediatamente, estando húmeda la pintura, con una galga (micrómetro para medir espesores húmedos de pintura) se medirá el espesor aplicado. Las cantidades de pintura y microesfera aplicada se determinarán tomando muestras sobre láminas galvanizadas rectangulares de calibre No. 16 de quince centímetros (15cm) por veinticinco centímetros (25 cm), las cuales se colocarán cada cinco mil metros (5000 m).
- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Señirse al procedimiento descrito en INVIAS ARTÍCULO 700 – 07

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS, Manual de Señalización Víal 2015
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UN) de señal debidamente ejecutada en el sitio, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, ensayos de laboratorio de todos los materiales,instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

Las cantidades será las tomadas de planos de diseño después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27014	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. DEMOLICION TRAMO DE BOX CULVERT EXISTENTE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **GBL - Global**

4. DESCRIPCIÓN

Demolición total (o parcial) y retiro de tramo de box culvert existente. Dejando totalmente libre de cualquier elemento superficial o subterráneo el espacio en el que se desarrollara el proyecto.

Incluye el retiro, cambio, restauración, protección de los servicios públicos y privados que se vean afectados por la demolición, así como el manejo, desmonte, traslado y el almacenamiento de estructuras y equipos existentes que solicite la Policia Nacional conservar. El contratista solicitará a la Policia Nacional o la Interventoría el listado de elementos, equipos y estructuras recuperables, los cuales deberá disponer y almacenar donde se le indique.

Su valor unitario incluye equipo requerido para ejecutar los trabajos, así como el acarreo interno y retiro de escombros resultantes a los sitios aprobados por el Municipio y la Interventoría.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación para la demolición, la señalización temporal requerida y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La demolición y retiro, se medirá y pagará según medidas tomadas en planta. Como tal el contratista debe contemplar los trabajos que implican la demolición de un metro cuadrado enplanta con todos los elementos que componen dicho metro cuadrado en altura (muros, divisiones, ventanas, puertas, placas aéreas, cubiertas, etc.); contemplando todos los pisos que se desarrollen sobre esta y considerando la expansión propia de los elementos demolidos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Después de demarcada la zona a demoler y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, barreras, bombones, cinta de seguridad y demás elementos de seguridad industrial y personal, se procede con la demolición de la estructura en concreto en las dimensiones señaladas en los planos o indicadas por la Interventoría, utilizando compresor mecánico y martillos neumáticos.
- Están incluidos en esta demolición los materiales que se encuentren dentro de ésta, tales como acero de refuerzo, marcos, tapas, tuberías, etc.
- La Interventoría podrá exigir al Contratista el equipo que a su criterio considere necesario, de acuerdo con las necesidades y urgencias del trabajo, sin que lo anterior implique sobrecosto para el proyecto.
- En esta demolición está incluido el retiro de acero de refuerzo, si lo tiene. Los escombros y el material sobrante se acopiarán para su posterior retiro de la obra en donde no se perjudique el tráfico vehicular y/o peatonal.
- La demolición de estructuras de concreto armado se hará utilizando las herramientas apropiadas, de tal forma que se obtengan buenos rendimientos, todo bajo la aprobación de la Interventoría. .
- Los desmontes deberán hacerse con el mayor cuidado para que permanezcan en buenas condiciones y sea entregado al Contratante. En caso de que así se solicitare. El contratista no podrá disponer de estos elementos.
- La demolición y desmontes se harán utilizando las herramientas apropiadas, de tal forma que se obtengan buenos rendimientos, todo bajo la aprobación de la Interventoría.
- Al terminar los trabajos, las zonas de demolición y de desecho deben quedar limpias y conformadas a entera satisfacción de la Interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

9. EQUIPO

- Compresor con martillos neumáticos.
- Equipo menor.
- Herramientas para demolición (mazos, martillos, carretillas, palas, etc.)
- Equipo manual para el transporte interno de sobrantes.
- Volqueta.

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La demolición y retiro descrito en la presente especificación, se medirá y pagará por Global (GlB). No se consideran demoliciones aquellas que se originen por efecto directo de la excavación utilizando el mismo equipo o como consecuencia de los derrumbes generados por descuido en la ejecución de una actividad. Se pagará una única vez la demolición del box culvert. No se medirán y por tanto no se pagaran metros lineales de la actividad. No se consideran demoliciones aquellas que se originen por efecto directo de la actividad utilizando el mismo equipo o como consecuencia de los derrumbes generados por descuido en la ejecución de una actividad.

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

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición final en botadero autorizado

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27015	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Bulldozer
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales.
- Estudio de suelos.
- Catálogos de la maquinaria.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27016	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. RELLENO EN MATERIAL GRANULAR DE MEJORAMIENTO PARA ESTRUCTURAS Y NIVELACION. COMPACTACIÓN MECÁNICA. SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS RELLENO ARTICULO 311-13 INVIAS**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente bajo placa de contrapiso y andenes del proyecto. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la caja para la construcción del colchón de recebo, la subrasante se compactara mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas, se incluye en el precio del ítem la compactación previa de la subrasante.

El material a utilizar será del tipo arenoso, libre de materia orgánica, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros, debe cumplier con el articulo 311 de 2013 del INVIAS:

Tabla 311 - 1. Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2
Contracción lineal	E-127 o E-129	Tabla 311 - 3
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 15

Tabla 311 - 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	1 ½"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 - 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

RELACIÓN	REQUISITO
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 10}}$	0.20 a 0.45
$\frac{\%\text{ pasa tamiz No. 200}}{\%\text{ pasa tamiz No. 40}}$	$\leq \frac{2}{3}$
{(% pasa tamiz de 1")-(% pasa tamiz No. 10)}×{% pasa tamiz No. 4}	16 a 34
(% de contracción lineal)×(% pasa tamiz No. 40)	100 a 240

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado por capa. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

UNIDAD ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 0.5 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
  - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el numeral 4.
  - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
  - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
  - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat
- Bulldozer
- Volquetas

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 – 60
- INVIAS
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 27017	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. BASE EN CONCRETO POBRE f'c=14MPa. ESPESOR MINIMO 5cm**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 -- Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=14 MPa para limpieza, que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto mínimo de 5 cm. Espesores mayores de concreto no serán reconocidos en pago al contratista.

Se colocara concreto pobre o de limpieza únicamente debajo de zapatas, vigas de cimentación, zarpas muros de contención, tanque de agua. Concretos pobres fuera de este lineamiento no se reconocerá en pago al contratista.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Aprobación del suelo por la Interventoría.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Espesor mínimo de 5cm
- Cumplir con los niveles exigidos

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto de f'c=14 MPa Puede mezclarse en obra, previa autorización de la Interventoría
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería.
- Equipo para mezclado del concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto (en caso de ser necesarias)

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 27018**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. ACERO DE REFUERZO. SUMINISTRO, TRANSPORTE, TRASIEGO, CORTE, FIGURACIÓN, COLOCACIÓN Y AMARRE DEL REFUERZO DE ACERO.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc. No se pagará el peso del alambre de amarre, este está incluido en el precio de la actividad. Solo se pagaran elementos de refuerzo plasmados en planos.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso sereconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- Barras de acero para refuerzo PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 Mpa). (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro
- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Equipo menor para corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo.
- Equipo necesario para transporte vertical y horizontal de acero.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10, no se tendrá en cuenta el peso del alambre el cual el contratista debe considerar el precio de la actividad. No se pagará acero que no se haya vaciado concreto sobre el mismo. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 27019**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. CONCRETO DE f'c=28MPa PARA BOX CULVERT (MUROS, PLACA SUFERIOR, PLACA INFERIOR, ALETAS, ETC)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución box culvert en concreto reforzado, localizado en el sitio determinado dentro de los Planos Estructurales, Planos Arquitectónicos y Planos Hidrosanitarios, para el paso de agua. Está constituido por elementos de concreto reforzado e impermeabilizado (placa inferior, placa superior, muros, medias cañas, aletas, etc.), incluye cinta PVC V-10 para junta constructiva,

Para el proceso constructivo del box se plantea la instalación de cinta para juntas. La cinta se colocará centrada perimetralmente y perpendicular a la junta, de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto, tanto de primera como de segunda etapa, debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto. De esta manera el ancho de la cinta corresponde aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera o metálica, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivo puente de adherencia en caso de ser necesario.

No incluye el acero de refuerzo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Consultar Planos Hidrosanitarios.
- Consultar Estudio de Suelos.
- Coordinar localización de pases, inspecciones, ventilaciones y cimientos.
- Verificar niveles de excavación y estabilidad taludes.
- Limpiar superficies de apoyo losa inferior.
- Colocar soportes y distanciadores para refuerzo.
- Colocar refuerzo de acero para el fondo y arranques para las contenciones laterales.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Vaciar concreto para el fondo del box.
- Nivelar y dar pendiente a las superficies.
- Colocar refuerzo de acero para elementos verticales.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos
- Armar formaleta para elementos verticales.
- Establecer pases para instalaciones técnicas.
- Incrustar y sellar pase-muros con ruana.
- Instalar los pases eléctricos
- Verificar dimensiones plomos y secciones.
- Instalar cinta Sika PVC V-10 en juntas de construcción.
- Vaciar concreto impermeabilizado integralmente para paredes del tanque.
- Armar formaleta para la tapa superior.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Instalar ventilaciones en hierro galvanizado.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Verificar dimensiones plomos y secciones.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar tanque. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.
- Aplicación de tegraproff según indicaciones del fabricante.
- Lavado y desinfección del tanque, para puesta en servicio.
- Llenar tanque con agua potable para prueba de estanqueidad

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- Concreto premezclado de f'c=28 Mpa
- Soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Elementos de fijación.
- Cinta Sika PVC V-10
- Curadores y Desencofrante
- Tegraproff

9. EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Equipo para bombeo del concreto.
- Formaletas para concreto.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Norma NTC 1500
- Norma NTC 1669
- Código Americano de Fontanería (ASA A 40.8)
- NFPA 20

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las toleranciaspara aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

El refuerzo estructural se liquidará y pagara en el ítem *Acero de Refuerzo figurado f'y=420 MPa*.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 27020**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA METALICA, PARALES DOBLES EN PLATINA METALICA DE 1/2" X 2-1/2" Y PASAMANOS TRIPLE EN PERFIL TUBULAR DE 2"x3mm, ACABADO PINTURA ESMALTE PARA METAL COLOR NEGRO MATE O GRAFITO SOBRE BASE ANTICORROSIVA. ALTURA BARANDA 1.0m. INCLUYE SISTEMA DE ANCLAJE A ESTRUCTURA Y PLATINAS DE ANCLAJE**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalacion de baranda metalica, parales dobles en platina metalica de 1/2" x 2-1/2" y pasamanos triple en perfil tubular de 2"x3mm, acabado pintura esmalte para metal color negro mate o grafito sobre base anticorrosiva. Altura baranda 1.0m. Inlcuye sistema de anclaje a estructura y platinas de anclaje. De acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Incluye pasadores, herrajes, anclajes, y todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la baranda.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
- Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.
- Presentar los planos de taller, y muestras representativas de los elementos de acero inoxidable, vidrio, película de seguridad, silicona, herrajes, manijas, cerraduras, etc. Para aprobación de Interventoría.
- Preparar planos de taller por parte del fabricante para aprobación de la interventoría. No exceder las medidas máximas ni especificaciones dadas.
- Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles metálicos desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Acoplar y ensamblar la baranda.
- Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar baranda anclada de acuerdo a detalle
- Proteger el elemento contra la intemperie y durante el transcurso de la obra hasta su entrega final.
- Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Plomos en ceros
- Movimiento lateral cero

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de los perfiles

8. MATERIALES

- Baranda según diseño
- Sikaflex anchorfix 4 600cc
- Accesorios acero Baranda
- Soporte baranda
- Accesorios
- Todos los demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Equipo para fabricación e instalación.
- Andamios

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27021	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. EXCAVACIÓN MECANICA MATERIAL SIN CLASIFICAR (INCLUYE TRASIEGO, RETIRO Y DISPOSICION FINAL)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones mecánicas bajo agua o en seco, rellenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la ejecución de la actividad.
Incluye cargue, trasiego y disposición final en lugar autorizado por la Interventoría. La disposición final incluye extensión y composición de terraceos según indicaciones del Interventor y/o supervisor del contrato.
El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista y no podrán mezclarse con el material de la excavación mecánica.
El costo del control de volúmenes de excavación con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.
- Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
- Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor.
- Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el interventor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.
- Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.
- La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría.
- Teniendo en cuenta la topografía del sitio de estudio y el nivel de cimentación, no es de esperarse la ejecución de cortes de más de 1 m, y éstos pueden hacerse verticales.
- De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación
- A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.
- Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia.
- Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- De acuerdo con los lineamientos dados en el estudio de suelos y como lo indique el Interventor.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Bulldozer
- Volquetas.

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales.
- Estudio de suelos.
- Catálogos de la maquinaria.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) en su sitio de Excavación Mecánica después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, las operaciones contempladas en estas especificaciones para “Remoción de derrumbes”, “Control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas”, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

La medida será por metro cúbico (m3) antes de excavar, midiendo cantidades ejecutadas basados en cortes y cálculos topográficos, en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, aflojamiento, extracción, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido “en el sitio”, es decir “en banca”.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ITEM 27022	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. SUMINISTRO Y DISPOSICIÓN DE RELLENO EN ARENA LAVADA DE RIO PARA UBICACIÓN DE CAMA PARA ASENTAMIENTO DE TUBERÍA.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno que se usará principalmente para la cimentación de la tubería. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la zanja para la ubicación de la tubería, se deberá instalar una capa de arena lavada de peña de acuerdo con el perfil de cimentación según el diámetro de la tubería la cual servirá como cama para instalación de la misma.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte sin límite de kilometraje, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagarán volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pagose hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

• Materiales descritos en el numeral 10.
• Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.
- **PROCEDIMIENTO**
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

EQUIPO

- • Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- • Equipo compactador
- • Vibrocompactador
- • Bobcat
- • Bulldozer
- • Volquetas

MATERIALES

• Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
• Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
• Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el PROCEDIMIENTO
• La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
• Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos dela parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
• El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del PROCEDIMIENTO
• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- • Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- • Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- • Muestreo de la arena para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- • La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).
Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pagose hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

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

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**27023**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) PE-100 PN-16 EN DIAMETRO 200 mm - RDE 11. INLCUYE TODOS LOS ACCESORIOS QUE SE REQUIERAN**	**UND**	**ML**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a longitud en metros y su pago será por “METRO LINEAL” (ML); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:
• Materiales
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de tubería de Polietileno de Alta Densidad fabricado con resina PE-100 con espesor de paredes PN-16 en diámetro de 200mm para unión por electrofusión a tope, los cuales deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas colombianas NTC-2935, NTC- 3358 y NTC-3409. Consiste en todos los elementos necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de suministro de la línea externa de acueducto, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **PROCEDIMIENTO**

- El tipo de tubería para toda la red será Polietileno de Alta Densidad fabricado con resina PE-100 con espesor de paredes PN-16 en diámetro de 200mm para unión por electro fusión a tope, los cuales deberán cumplir con lo establecido en las normas técnicas colombianas NTC-2935, NTC- 3358 y NTC-3409 en los diámetros y longitudes indicados en los planos.
- Las uniones serán tipo soldadura por electro fusión.
- Para la Instalación de la tubería deberá disponerse de la zanja de excavación y deberá rellenarse dicha zanja con los materiales y compactaciones establecidos para la cimentación y soporte de la misma.
- El contratista instalará dicha tubería en los sitios marcados en los planos de diseño, de acuerdo con la mejor posición que dé espacio y soporte adecuado a dicha tubería dentro del proyecto.
- Las tuberías suspendidas, con tramos rectos y accesorios expuestos, se deben soportar con abrazaderas de dos tipos:
- Abrazadera fija: para cambios de dirección bruscos. Esta tiene un empalme flexible alrededor del tubo y una abrazadera metálica que asegura el tubo y no permite su movimiento.
- Los soportes de la tubería se colocarán de acuerdo a la tabla 1, de la norma NTC 2505, tercera actualización, donde se indica lo siguiente:
- Para instalar la tubería el Contratista debe tener en cuenta efectuar bien las siguientes actividades: medición, corte, soldadura, limpieza, tubería, accesorios y soportería necesarios para el adecuado montaje de la tubería.

Figura 1. Esquema tubería de PEAD



EQUIPO

- Escaleras, andamios, tablones, herramienta de mano, taladro, pulidora

MATERIALES

• TUBERÍA PEAD RDE 11 PE-100 PN-16 200 mm
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas. Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**27024**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CORTE COMPUERTA ELASTICA VASTAGO NO ASCENDENTE TIPO GARRA DE TIGRE PARA POLIETILENO EN DIAMETRO 200 mm**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se refiere al suministro, transporte, instalación y fijación de válvulas en hierro dúctil, de extremo bridada garra de tigre, de acuerdo con lo establecido en los diseños y/o planos del proyecto o con lo definido por la Interventoría y/o la Contratante.

-Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvula de compuerta elástica con extremo de garra de tigre, necesaria para la protección de la red y que se encuentran localizadas en la descarga del equipo de bombeo, y su diámetro depende de lo establecido en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

- El Contratista deberá instalar completas con todos sus componentes y accesorios, las válvulas, mostradas en los planos y especificadas aquí, incluyendo todas las piezas, aditamentos y piezas de transición requeridas para una instalación completa y operable.
- Todas las válvulas se construirán con materiales de primera calidad, con características de resistencia, desgaste y resistencia a corrosión completamente adecuadas al servicio para la cual está asignada cada válvula.
- Todas las fundiciones de cuerpos de válvulas deberán ser limpias, sanas, y sin defectos de ninguna clase.
- No se permitirán taponaduras, soldaduras o reparación de defectos.
- Las válvulas deberán tener extremos de brida. Las dimensiones del taladrado de las bridas serán conforme con la norma ISO 7005-2, en la presión nominal del aparato que aplique. Las dimensiones cara a cara entre bridas de las válvulas cumplirán con las especificaciones de la norma ISO 5752.
- Las válvulas serán probadas en fábrica de acuerdo a las especificaciones de la norma ISO 5208 en su última versión.
- La compuerta de las válvulas deberá ser maciza en hierro fundido dúctil con revestimiento total en elastómero EPDM. El vástago de la válvula, del tipo no ascendente, será forjado en frío y en acero inoxidable al 13% de cromo. El cierre de las válvulas será en sentido de las manecillas del reloj.
- El revestimiento de las válvulas será en epoxi con un espesor mínimo de 250 micras. La distancia entre caras de la válvula será conforme a las especificaciones de la norma ISO 5752 en las series 14 o 15.
- Previo a su instalación, las válvulas deberán ser revisadas y accionadas de manera que se garantice su correcto funcionamiento mecánico.
- Para su instalación y fijación, el Contratista deberá contar con personal especializado y cumplir con todas las recomendaciones del Fabricante y/o Proveedor.
- Posterior a su adecuada instalación y antes de la entrada en servicio de la red de acueducto, el Contratista deberá construir el anclaje o empotramiento de las válvulas y los respectivos porta válvulas, cámaras o cajas de inspección en concreto clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm2) para su correcta operación y manejo, de acuerdo con lo previsto en los diseños y planos, o con lo indicado por la Interventoría y/o la Contratante.

EQUIPO

- Herramienta menor.

MATERIALES

• Cinta teflón Agua X 12 m
•Válvula de corte compuerta garra de tigre 200 mm
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas. Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 100 psi. Durante 6 horas.
La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más lejanos y altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 100 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**27025**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **TRANSPORTE, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA TIPO VENTOSA DE DOBLE CAMARA TRIPLE ACCIÓN BRIDADA EN DIAMETRO 200 mm**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a UNIDAD y su pago será por “UNIDAD” (UN); instalado y discriminado por el diámetro que corresponda.
Incluye, además:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Se considera como ítem de obra “**DE VALVULA TIPO VENTOSA DE DOBLE CAMARA TRIPLE ACCION BRIDADA**” todo registro que este considerado en el diseño para la sectorización y control de la red. Una válvula ventosa es un dispositivo que controla de forma automática la admisión y eliminación de aire de un circuito hidráulico.

Consiste en el Transporte, suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentra localizadas en la red externa de suministro de acueducto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar los accesorios especificados en los Planos hidrosanitarios y descritos en las cantidades de obra.

PROCEDIMIENTO

A continuación, se describen las actividades necesarias para la instalación de las válvulas de ventosas:

- Cerrar el flujo en la línea si es sobre una línea existente.
- Cortar tramo de tubería en caso de instalar una T en línea existente
- Instalar T, soldar línea de derivación a la ventosa o termo fusionar silleta en polietileno de acuerdo al material de la tubería
- Instalación de uniones de conexión en la tubería de derivación
- Instalación de la válvula de bola o compuerta
- Instalación Válvula ventosa
- Soldar o termo fusionar Niple de derivación a la toma de presión
- Instalar válvula de guarda de la toma de presión
- Las ventosas deben de montarse en posición vertical y sobre una T con entrada de al menos un diámetro nominal de mitad de la tubería principal. Entre la T y la ventosa se debe instalar una válvula de compuerta o de bola para seccionamiento de la línea en operaciones de mantenimiento.
- Ya que la instalación es bajo tierra en un espacio confinado se deben de colocar ductos u orificios de ventilación para garantizar que la cámara de la ventosa no se presurice al requerir el ingreso de grandes cantidades de aire para llenar el tramo de tubería, estos deben tener en su totalidad la misma área del diámetro nominal de la ventosa.
- Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión mínima de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general. Para válvulas ventosas en la red segundaría de diámetros nominales desde 50 mm (2”) hasta 150 mm (6”), con presión nominal de 16 bar (232 psi); y para válvulas ventosas en red primaria de diámetros nominales desde 100 mm (4”) hasta 300 mm (12”), con presión máxima de 40 bar (600 psi), tanto en redes nuevas como existentes que conforman la infraestructura lineal del sistema.
  La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.
- La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

- Herramienta menor.

MATERIALES

• Cinta teflón Agua X 12 m
•Válvula Tipo ventosa Garra de tigre.
•Sellante Fuerza Alta Ur 77X40Gr
• Todos los necesarios para la correcta ejecución de la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- Las determinadas en “procedimiento de ejecución”.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Catálogos de fabricante

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

Al realizar la prueba de presión en la tubería se comprueba indirectamente el estado de los registros y su funcionamiento, el procedimiento de esta prueba en la tubería es el siguiente.
Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda hacer las siguientes pruebas. Una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Contratante para verificar su exactitud con los planos y especificaciones.
Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:
La tubería se llena de agua con una anticipación a la prueba no superior de 24 horas, durante las cuales debe expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.
La presión de prueba medida con logger o manómetro calibrado, se mantiene por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no debe ser inferior a una hora.
En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deben tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.
Durante la prueba, todos los tubos que resultaren rotos deben ser reemplazados por los contratistas. De la misma manera, las uniones que presenten escapes deben ser ajustadas siguiendo los métodos más indicados para tal efecto; de no ser posible, se desmontaran y reinstalaran. Una vez que sean ejecutadas las reparaciones del caso, las pruebas se repiten las veces que sean necesarias, hasta cuando el Interventor de su aceptación.

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**27026**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **SUMINISTRO Y DISPOSICION DE RELLENO EN MATERIAL GRANULAR PARA MEJORAMIENTO Y SOPORTE DEL TERRENO, RECEBO COMUN COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO**	**UND**	**M^3**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberáincluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte sin límite de kilometraje, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagarán volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

• Materiales aquí descritos.
• Equipos y herramientas aquí descritos
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

• Disposición de los materiales en el sitio que para tal fin indique la POLICÍA NACIONAL.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el transporte, suministro, colocación y compactación de material de relleno de tipo granular que se usará principalmente para la cimentación de la tubería. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría.

Luego de descapotar el lote y/o excavar la zanja para la ubicación de la tubería, se deberá instalar la misma sobre una capa de arena y posteriormente rellenar con el recebo, el cual se compactará mediante pasadas con cilindro de 3.0 Toneladas y/o con maquina tipo canguro, se incluye en el precio del ítem la compactación.

La arena deberá ser limpia y tener un contenido de finos (porcentaje que pasa el tamiz #200) menor del cinco por ciento (5%) de su peso y su gravedad específica deberá ser mayor de 2.4.

La gravilla deberá tener un tamaño máximo de 1.905 cm. (3/4 de pulgada). Se aceptarán materiales que cumplan la granulometría siguiente:

Tabla 1. Granulometría de material de relleno tipo granular

MATERIAL DE RELLENO TIPO GRANULAR

Tamiz	% que pasa
3/4”	100
1/2"	80 – 100
3/8"	70 - 90
No. 4	50 - 65
No. 8	35 - 50
No. 16	25 - 40
No. 30	20 – 30
No. 50	15 – 25
No. 100	10 – 20
No. 200	0 – 5

El Relleno de este tipo se colocará, acomodará y compactará en el fondo de la excavación y antes de instalar la tubería en forma tal que le asegure un soporte uniforme y firme en toda su longitud; los métodos de compactación que se utilicen deberán orientarse a conseguir este objetivo principal.

El relleno o rellenos que se coloquen, previa aprobación del Interventor, por debajo de la cota proyectada del fondo de la zanja excavada para la colocación de las tuberías con el objeto de mejorar el piso de fundación, deberán hacerse retirando los 30 cm superficiales del fondo de la zanja, acomodando las piedras y apisonándolas adecuadamente en capas horizontales, en tal forma que los espacios libres entre las piedras sean mínimos.

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 20 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Próctor Modificado.

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95 del Proctor Modificado. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.

El Relleno Tipo 1 se compactará con equipo vibratorio, en capas de espesor final máximo de 20 cm, hasta alcanzar una Densidad Relativa Dr>70%. El material por compactar deberá estar a la humedad adecuada

para lograr obtener la densidad requerida o deseada. Los métodos y equipos de compactación deberán ser aprobados por el Interventor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles y alineamientos de excavación de acuerdo con la planimetría y el apoyo de la comisión permanente de topografía.

- **PROCEDIMIENTO**
- Excepto cuando se especifique algo diferente, para el caso de Entibados no deberá colocarse relleno hasta cuando se haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se colocará la capa de relleno. Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructurade concreto, cuando se hayan removido todos los encofrados y entibados y las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.
- El Constructor deberá acarrear y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente o sobre las tuberías instaladas. Cualquier contaminación o afectación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.
- El material debe ser homogéneo. En caso de ser necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado por el Interventor, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. En caso de que se requiera, se aireará o añadirá el agua faltante hasta que el material presente completa homogeneidad.
- El agua que se utilice debe ser limpia y estará libre de materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.
- La humedad de compactación de la mezcla deberá ser la óptima del Ensayo Modificado de Compactación (Norma INV E-142-07), con una tolerancia de más o menos uno por ciento (±1%). El Constructor deberá incluir en su propuesta la ejecución de los ensayos de densidad necesarios, requeridos para este tipo de rellenos. Dichos ensayos no tendrán medida, ni pago poraparte.
- Para la conformación de los rellenos, el material se extenderá en capas de espesor uniforme de tal manera que permita obtener el grado de compactación y los espesores exigidos para cada tipo de relleno.
- No se deberán extender los materiales bajo la lluvia o cuando a juicio del Interventor existan posibilidades que ella ocurra. Tampoco se colocarán materiales sobre suelos o superficies extremadamente húmedas, con excepción del material del Relleno Tipo 6. Si el Interventoraprueba trabajar bajo condiciones extremas de clima, se deberán acortar los tramos de trabajo para acelerar los procesos de construcción.
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

EQUIPO

- Herramienta menor (Palas, picas, carretillas).
- Equipo compactador
- Vibro compactador
- Bobcat
- Bulldozer

- Volquetas

MATERIALES

• Los materiales para los rellenos se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministrode las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
• Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:
• Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas aquí.
• La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
• Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
• El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4.
• Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos Estructurales.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
• Estudio de Suelos

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 27027	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **2. RELLENO CON MATERIAL DE LA EXCAVACION. COMPACTACIÓN MECÁNICA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

En zonas distintas a estructuras y en los sitios mostrados en los planos u ordenados por la Interventoría, las zanjas de la tubería podrán rellenarse con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por la Interventoría.

El relleno con material de la excavación se utilizará también para la conformación de taludes, conformación del terreno en zonas adyacentes al proyecto o en zonas indicadas en los planos uordenadas por la Interventor.

El costo del control de Rellenos con comisión topografica se incluye en el costo de administración del contratista.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.0 cm de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cm de las del proyecto.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Próctor sobre el material a utilizar.
- Muestreo de los recebos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 50.0 m3 de material colocado.
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

8. MATERIALES

- Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno
- Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad

9. EQUIPO

- Equipo compactador
- Vibrocompactador
- Bobcat

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	☒	**Si**	☐ **No**	Incluida	☒	**Si**	☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de relleno compactado en el sitio para la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta Especificación, deberá incluir el suministro, transporte, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado. No se medirán y por tanto no se pagaran volúmenes de material suelto (sin compactar).

Los volúmenes serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

La medida se realizará sobre ejecución en obra y de acuerdo a secciones y perfiles topográficos

14. NO CONFORMIDAD

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

ITEM	18008	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPRADIZADO PARA ZONAS VERDES**	UND	M^2

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de colocación de tierra vegetal y grama.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta especificación contempla la colocación de tierra vegetal y grama, perfiladas según cotas y niveles requeridos de acuerdo con los planos generales del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles de acuerdo con la los planos existentes y el apoyo de la comisión permanente de topografía
- .

PROCEDIMIENTO

- Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas.
- Nivelar y emparejar las zonas a intervenir.
- Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar.
- Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama.
- Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 20 cms.
- Colocar los cespedones o tapetes de grama.
- Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada los espacios libres entre cespedones ó tapetes de grama.
- Ejecutar filtros de gravilla de 30 x 20 cms para zonas sobre placas aéreas ó sobre superficies de concreto antes de colocar la tierra negra y la grama. Los filtros drenarán hacia los sifones de desagüe de manera tal que atraviese en ambos sentidos el área a intervenir.
- Cuidar y proteger la grama sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras objeto del concreto.
- Verificar niveles finales y acabados para aceptación. Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

EQUIPO

- Palas, picas, carretillas y herramienta menor.

MATERIALES

- Cespedones ó tapetes de grama
- Tierra vegetal ó tierra negra.
- Gravilla para filtros en zonas duras

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La requerida por la interventoría.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**27029**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **PERFORACIÓN DIRIGIDA PARA PASO SUBVIAL A PROFUNDIDAD MINIMA DE 2MTS INCLUYE TUBERÍA PEAD PE-100 PN-16 EN DIAMETRO 110 mm - RDE 11, ACCESORIOS REQUERIDOS, ZANJAS DE MANIOBRAS, RELLENOS Y EMPRADIZACIÓN POSTERIOR A INSTALACIÓN.**	**UND**	**gbl**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las perforaciones en roca son las que se ejecutan en materiales de solidez y dureza. Solamente se paga un tipo de perforación, por lo tanto, el Contratista debe tener en cuenta la incidencia en sus costos de los diferentes tipos de terreno a encontrar mediante ensayos que se requieran.
La unidad de medida para las perforaciones, es el metro lineal (ml) con aproximación a un decimal.
En el precio unitario por metro lineal se incluyen todos los costos de:

- Suministro, calidad y transporte de la tubería que se va a instalar al sitio de la obra.
- Las pegas de la tubería de acero para armar las lingadas necesarias para el cruce.
- El suministro del agua permanentemente para el correcto funcionamiento de la máquina.
- La adecuación del terreno para el ingreso de la máquina.
- Perforación piloto para el cruce.
- Ensanchamiento del túnel para el diámetro que aplique en el cruce.
- Instalación de la tubería.
- Planos As-Built con las profundidades de las tuberías.
- Prueba hidrostática.
- Mano de obra (personal con parafiscales y seguridad social), materiales, combustibles, lubricantes, y alquiler de todo el equipo y maquinaria utilizadas en las operaciones de perforación;entarimados, retiro de derrumbes, bombeo de aguas, alquiler de equipo y demás costos directose indirectos causados en la correcta ejecución de dichos trabajos.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios, así como los aspectos que, en materia de seguridad, Salud ocupacional y medio ambiente se requieran implementar para garantizar las condiciones de trabajo, durante la perforación dirigida en el cruce vial en la longitud indicada en los planos de diseño.
Con este trabajo se minimizan los impactos ambientales como: tala de árboles, ocupación de cauces, erosión de taludes y se reduce el material particulado en el medio ambiente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias
- Consultar y verificar los niveles de acuerdo con la los planos existentes y el apoyo de la comisión permanente de topografía.
- Antes de implementar dicho método se debe contar con un estudio de suelos completo, el cual debe precisar el tipo de suelo que se tiene en el lugar, de lo contrario el proceso se puede ver seriamente afectado por cambio en la estructura del suelo en el recorrido del túnel.

PROCEDIMIENTO

- INSPECCIÓN DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN, se debe revisar: Aceite del motor, Aceite hidráulico, Filtro de aire, Nivel de agua.
- Se enciende el equipo y se deja por cinco (5) minutos mientras el motor toma la temperatura adecuada para operar.
- Con el equipo encendido el Operador hace pruebas del funcionamiento de los diferentes mandos hidráulicos para la operación del equipo.
- Después de todos los chequeos previos se apaga el equipo para realizar los procesos de ensamble de herramientas de perforación.
- Se debe verificar el estado de la herramienta manual necesaria para la ejecución de los trabajos.
- Se debe verificar el estado de los elementos de perforación necesarios para la ejecución de los trabajos.
- Se llena el tanque de mezclado con agua (Capacidad: 2m^3). El llenado se hace con carro tanque o con la movilización del tanque de lodos en un camión hasta el sitio asignado para la captación.
- Se enciende el motor del tanque de mezclado.
- En la tolva, se agrega Bentonita (MAXGEL) en la dosificación indicada por el encargado del equipo de perforación (18kg/m3 APROX).
- Se deja circular la mezcla en el tanque de perforación por un tiempo aproximado de quince (15) minutos.
- Este proceso se repite cada vez que se acabe la mezcla que se encuentra en el tanque.
- Se conecta manguera de lodos al tanque de mezclado.
- Se conecta manguera de lodos a equipo de perforación.

- Se realiza la conexión polo tierra del equipo de perforación mediante el hincado en el terreno de una barra de cobre conectada por un cable al chasis del equipo.

PARA EL ARMADO SONDE HOOUSING:

- Se colocan 2 baterías tipo C de 12V en la sonda.
- Se abre el compartimiento para la sonda.
- Se introduce la sonda en el compartimiento.
- Se cierra el compartimiento con tornillos de cabeza hexagonal y pines de
- seguridad.
- Se enciende el detector.
- Se retira el detector 3.00m del SONDE HOUSING y se realiza el proceso de calibración.
- Se realiza chequeo de calibración a 2.00m y 1.00m.

PARA EL ANCLAJE DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN.

- Se enciende el equipo de perforación y se alinea en dirección deseada de acuerdo al plan de perforación planteado.
- Se baja brazo delantero del equipo de perforación.
- Con la maquina posicionada y alineada en la dirección deseada, se baja estabilizador trasero.
- Se realiza anclaje de los caracoles delanteros.
- Se apaga el equipo.
- De acuerdo a la tubería a instalar y con el fin de recoger los residuos generados por el proceso, se realiza la excavación de un nicho en el punto de arranque de la perforación. Las dimensiones varían de acuerdo al diámetro de la tubería a instalar. (1.00X1.00X1.00m para 100m de perforación APROX).

ACOPLE SONDE HOUSING A EQUIPO DE PERFORACIÓN

- Se enciende el equipo
- Se hace el montaje de una barra de perforación al motor de empuje y rotación mediante la utilización de los diferentes sistemas hidráulicos del equipo de perforación y se empuja hasta que la punta de la barra de perforación salga de las mordazas de fijación.
- Se apaga el equipo de perforación.
- Se enrosca el STARTER ROD a la barra de perforación.
- Se introduce COLLAR HEX a STARTER ROD.
- Se enrosca SONDE HOUSING a STARTED ROD y se fija con el COLLAR HEX mediante un tornillo de cabeza hexagonal.

INICIO DE LA PERFORACIÓN PILOTO

- Se enciende el equipo de perforación.
- Se busca la inclinación de entrada mediante la manipulación (Arriba – Abajo) del estabilizador trasero.
- Cuando se llega a la inclinación deseada, se pone en funcionamiento el sistema de inyección de lodos mediante el accionamiento de la bomba del equipo de perforación y se gradúa la presión de flujo con los controles situados en la cabina de mando.
- Se introduce el SONDE HOUSING mediante empuje lento del motor de empuje y rotación, y comienza la perforación piloto.
- Se realiza el empuje y rotación de las barras de perforación y SONDE HOUSING con el motor de empuje y rotación. Se realiza el seguimiento de la perforación mediante el uso del detector teniendo en cuenta la profundidad e inclinación propuesta en el plan de perforación.
- Entre el Operador del equipo y el Operador del detector hay comunicación radial durante todo el proceso para convenir los pasos a seguir.
- Después que el SONDE HOUSING llega al objetivo de salida se procede al desarme, se apaga el equipo de perforación y se desacopla del STARTED ROD.

ENSANCHAMIENTO DEL MICROTUNEL.

- Se acopla REAMER 6” a STARTED ROD mediante COLLAR HEX.
- Se le une al REAMER un OJO MACHO para realizar el tren de barras, que consiste en colocar barras de perforación detrás del REAMER para conservar el túnel realizado durante la perforación piloto.
- Se encienda el equipo de perforación.
- Comienza el proceso de ensanchamiento del túnel siendo la persona que coordina el proceso la que se encuentra en el punto de salida.
- Este proceso se ejecuta varias veces de (8”, 12”, 16”) de acuerdo al diámetro de tubería a instalar.

HALADO DE LA TUBERÍA.

- Con el túnel ensanchado al diámetro requerido, se instala nuevamente el último REAMER usado y se acopla a un PULLER que se encuentra unido a la tubería que va a ser instalada.
- Se enciende el equipo de perforación y comienza el proceso de halado. En el halado, los lodos de perforación se encargan de lubricar el túnel.
- Nota 1: El proceso es coordinado por el Operador del equipo de perforación. Terminado el halado se realiza el retiro del PULLER de la tubería instalada dejando selladas las dos puntas de la tubería.

RETIRO DE EQUIPO DE PERFORACIÓN

- Se recoge herramienta.
- Se hace el desacople de mangueras.
- Se retira el equipo de perforación y se transporta a una locación segura.
- Se realiza la limpieza del sitio de trabajo dejándolo en las condiciones iniciales,
- recogiendo todos los desechos generados en el proceso.

EQUIPO

- VERMEER D24X40 (EQUIPO DE PERFORACIÓN):
- Equipo de Oruga, Motor Diésel, Broca Reamer. Medidas del Equipo: 5m * 2.4m * 2m, se transporta en camión sencillo de 10 ton.
- Software Atlas Bore Planner
- Equipo de rastreo por ultra sonido
- Varillas de perforación
- Escariador (Reamer)
- Collar
- Halador (Puller)
- Conector entre Reamer y varillas de perforación STARED ROB (barra de inicio).
- Conector entre el escariador y la tubería SWIVER.
- Sunde Housing (casa de la sonda)

MATERIALES

- Herramientas menores (machete, lima, pica, pala) lasos, líneas de vida, llave de tubo de 36”, llaves de expansión de 12” y 15”.
- Volquetas, retro excavadoras, planchón, cama baja, camionetas, turbo.
- Elementos de la línea (tubería, codos uniones, etc.)

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

- La requerida por la interventoría.

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Sí ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos Arquitectónicos.
• Planos hidrosanitarios
• Normas citadas en observaciones generales
Se deben cumplir con:
• Certificados del personal experto en “Perforación Horizontal Dirigida”.
• Secuencia y procedimientos detallados de la construcción.
• Calificaciones del personal especializado en el manejo y ejecución de termo fusión o electro fusión en polietileno de alta densidad (PEAD).
• Detalles de los bombeos y las desviaciones.
• Se debe prevenir que llenados o apizonados cercanos a la tubería hincada que puedan generar cambios en la pendiente de instalación
• Plan para el aseguramiento del control de calidad (QS/QC) y el control de la seguridad industrial de los trabajadores.
• Plan específico de contingencia que tenga en cuenta las obstrucciones, por sedimentos, daños en acometidas y otros servicios públicos, pérdida del alineamiento y/o pendiente y pérdida de la cabeza de ruptura.

La manipulación de herramientas o equipos pequeños y no muy largos se realiza manualmente entre dos o tres personas de acuerdo a la longitud y peso. La coordinación de la actividad la realiza el Maestro de Obra. Cuando la carga sea mayor a 40Kg debe ser manipulada por equipo mecánico.

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

- Se deben realizar las pruebas de presión pertinentes para garantizar la óptima funcionalidad de la red instalada.

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

ITEM	**27030**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **PRUEBA DE PRESIÓN. Red 200 mm**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad "PRUEBA DE PRESIÓN POR PISO Y/O PLACA", debidamente realizada según tiempo y especificación de ejecución y aprobada por la Interventoría, previo acompañamiento del proceso de pruebas y verificación del cumplimiento de los resultados según los requisitos de la NTC1500.

La medida será el resultado de validación en sitio de la prueba realizada a la totalidad de la tubería instalada de ejecución de la prueba.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
• Materiales descritos aquí
• Equipos y herramientas descritos
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Las actividades de pago corresponden a:
• Prueba de presión de la totalidad de la red instalada

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las pruebas hidráulicas tienen por objeto detectar las posibles fugas o escapes, causados por averías en los tubos, acoplamientos defectuosos de las uniones y en términos generales, fallas por instalaciones no ejecutadas correctamente.
Antes de someter las tuberías a las pruebas, debe verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados.
Las pruebas se hacen para tramos no mayores de 500 m o circuitos de igual longitud, y se realizan a medida que avancen los trabajos. Para longitudes mayores la Interventoría podrá autorizar en terreno de acuerdo con las circunstancias. En todo caso debe establecerse una planeación adecuada por parte del contratista para la realización de las pruebas hidráulicas. Por tanto, no se pagarán por aparte re excavaciones ni rellenos adicionales por estos efectos.

Las pruebas se realizan de acuerdo con el procedimiento que dicta la Norma Técnica Colombiana NTC1500 – Código Colombiano de Fontanería y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de redes hidrosanitarias.
- Consultar memorias de cálculo y especificaciones hidrosanitarias.
- Consultar Normatividad aplicable.

- **PROCEDIMIENTO**
- El equipo para prueba, debe constar de una bomba de presión manual o mecánica de lacapacidad adecuada según los diámetros de la tubería.
- Cuando el tramo que se va a probar, no pueda aislarse por medio de válvulas, se deben instalar tapones en los extremos, que se acuñen adecuadamente por medio de gatos hidráulicos u otro mecanismo como listones de mangle, tablones de madera, o cualquier restricción, según el diámetro y tipo de tubería, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.
- La tubería se llena de agua con una anticipación a la prueba no superior de 24 horas, durante las cuales debe expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.
- La presión de prueba medida con logger o manómetro calibrado, se mantiene por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no debe ser inferior a una hora.
- En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deben tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.
- Durante la prueba, todos los tubos que resultaren rotos deben ser reemplazados por los contratistas. De la misma manera, las uniones que presenten escapes deben ser ajustadas siguiendo los métodos más indicados para tal efecto; de no ser posible, se desmontaran y reinstalaran. Una vez que sean ejecutadas las reparaciones del caso, las pruebas se repiten las veces que sean necesarias, hasta cuando el Interventor de su aceptación.
- Las presiones mínimas usadas para las pruebas son: para Polietileno, PVC, HD. 70 m.c.a.
- Ejecutadas las pruebas hidráulicas y antes de entregar al servicio las instalaciones, se procede a

la limpieza total y efectiva de las tuberías, para ello se procederá a dejar durante el tiempo que sea necesario la descarga de agua verificando que al final no tenga impurezas y por último la desinfección de las tuberías.

- Por tramos, las tuberías se lavan convenientemente con chorros de agua, hasta eliminar todos los sedimentos y dejarlas completamente limpias.
- La desinfección se hace preferentemente a base de hipoclorito granulado (HTH), con un contenido de cloro de 70% disponible.
- De igual manera se puede realizar la desinfección, empleando cloro gaseoso, que se aplica directamente desde el depósito de cloro, por medio de una llave de incorporación que puede ser la misma empleada para las pruebas de presión. Mientras se aplica el cloro con la presión del depósito, la presión del agua debe mantenerse al mínimo. Durante la inyección del cloro, debe permitirse la salida del agua por el extremo de la tubería, en donde se toman muestras consecutivas hasta que el ensayo con la ortotolidina, arroje un intenso color anaranjado. Las soluciones, por cualquiera de los métodos empleados, deben tener una concentración no inferiora 50 miligramos de cloro por litro y debe permanecer en contacto con la red por lo menos 24 horas.
- Después de las 24 horas las tuberías se lavan nuevamente, usando agua potable.
- Las operaciones de desinfección se repiten las veces que sean necesarias, hasta la obtención de resultados satisfactorios, a juicio y en presencia de la Interventoría, sin los cuales no se autorizaran los empalmes a la red existente. Se debe tomar fotos para registros de la misma.
- En caso de ser necesarios el contratista debe tener un kit para medir la concentración de cloro residual en la tubería.

EQUIPO

- Herramienta menor.

MATERIALES

Los materiales asociados a esta actividad y que deben incluirse y valorarse para el establecimiento del valor por unidad de pago corresponden a:
• Tapones, bomba manual, extensores, accesorios y agua requerida para la prueba.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO y en ENSAYOS A REALIZAR

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• NTC-1500
• RAS-2000

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

NO CONFORMIDAD

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

ITEM	**27031**	27. OBRA COMPLEMENTARIA BAHIA DE DESACELERACION ESEVI - ANI (K0+000 HASTA K0+139.96) **PRUEBA DE PRESIÓN. Red 100 mm**	**UND**	**UN**

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad "PRUEBA DE PRESIÓN POR PISO Y/O PLACA", debidamente realizada según tiempo y especificación de ejecución y aprobada por la Interventoría, previo acompañamiento del proceso de pruebas y verificación del cumplimiento de los resultados según los requisitos de la NTC1500.

La medida será el resultado de validación en sitio de la prueba realizada a la totalidad de la tubería instalada de ejecución de la prueba.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
• Materiales descritos aquí
• Equipos y herramientas descritos
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

Las actividades de pago corresponden a:
• Prueba de presión de la totalidad de la red instalada

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las pruebas hidráulicas tienen por objeto detectar las posibles fugas o escapes, causados por averías en los tubos, acoplamientos defectuosos de las uniones y en términos generales, fallas por instalaciones no ejecutadas correctamente.
Antes de someter las tuberías a las pruebas, debe verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados.
Las pruebas se hacen para tramos no mayores de 500 m o circuitos de igual longitud, y se realizan a medida que avancen los trabajos. Para longitudes mayores la Interventoría podrá autorizar en terreno de acuerdo con las circunstancias. En todo caso debe establecerse una planeación adecuada por parte del contratista para la realización de las pruebas hidráulicas. Por tanto, no se pagarán por aparte re excavaciones ni rellenos adicionales por estos efectos.

Las pruebas se realizan de acuerdo con el procedimiento que dicta la Norma Técnica Colombiana NTC1500 – Código Colombiano de Fontanería y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- **ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de redes hidrosanitarias.
- Consultar memorias de cálculo y especificaciones hidrosanitarias.
- Consultar Normatividad aplicable.

- **PROCEDIMIENTO**
- El equipo para prueba, debe constar de una bomba de presión manual o mecánica de lacapacidad adecuada según los diámetros de la tubería.
- Cuando el tramo que se va a probar, no pueda aislarse por medio de válvulas, se deben instalar tapones en los extremos, que se acuñen adecuadamente por medio de gatos hidráulicos u otro mecanismo como listones de mangle, tablones de madera, o cualquier restricción, según el diámetro y tipo de tubería, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.
- La tubería se llena de agua con una anticipación a la prueba no superior de 24 horas, durante las cuales debe expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.
- La presión de prueba medida con logger o manómetro calibrado, se mantiene por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no debe ser inferior a una hora.
- En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deben tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.
- Durante la prueba, todos los tubos que resultaren rotos deben ser reemplazados por los contratistas. De la misma manera, las uniones que presenten escapes deben ser ajustadas siguiendo los métodos más indicados para tal efecto; de no ser posible, se desmontaran y reinstalaran. Una vez que sean ejecutadas las reparaciones del caso, las pruebas se repiten las veces que sean necesarias, hasta cuando el Interventor de su aceptación.
- Las presiones mínimas usadas para las pruebas son: para Polietileno, PVC, HD. 70 m.c.a.
- Ejecutadas las pruebas hidráulicas y antes de entregar al servicio las instalaciones, se procede a

la limpieza total y efectiva de las tuberías, para ello se procederá a dejar durante el tiempo que sea necesario la descarga de agua verificando que al final no tenga impurezas y por último la desinfección de las tuberías.

- Por tramos, las tuberías se lavan convenientemente con chorros de agua, hasta eliminar todos los sedimentos y dejarlas completamente limpias.
- La desinfección se hace preferentemente a base de hipoclorito granulado (HTH), con un contenido de cloro de 70% disponible.
- De igual manera se puede realizar la desinfección, empleando cloro gaseoso, que se aplica directamente desde el depósito de cloro, por medio de una llave de incorporación que puede ser la misma empleada para las pruebas de presión. Mientras se aplica el cloro con la presión del depósito, la presión del agua debe mantenerse al mínimo. Durante la inyección del cloro, debe permitirse la salida del agua por el extremo de la tubería, en donde se toman muestras consecutivas hasta que el ensayo con la ortotolidina, arroje un intenso color anaranjado. Las soluciones, por cualquiera de los métodos empleados, deben tener una concentración no inferiora 50 miligramos de cloro por litro y debe permanecer en contacto con la red por lo menos 24 horas.
- Después de las 24 horas las tuberías se lavan nuevamente, usando agua potable.
- Las operaciones de desinfección se repiten las veces que sean necesarias, hasta la obtención de resultados satisfactorios, a juicio y en presencia de la Interventoría, sin los cuales no se autorizaran los empalmes a la red existente. Se debe tomar fotos para registros de la misma.
- En caso de ser necesarios el contratista debe tener un kit para medir la concentración de cloro residual en la tubería.

EQUIPO

- Herramienta menor.

MATERIALES

Los materiales asociados a esta actividad y que deben incluirse y valorarse para el establecimiento del valor por unidad de pago corresponden a:
• Tapones, bomba manual, extensores, accesorios y agua requerida para la prueba.

TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN

Las determinadas en el PROCEDIMIENTO y en ENSAYOS A REALIZAR

DESPERDICIOS

- Incluidos ☒ Si ☐ No

MANO DE OBRA

- Incluidos ☒ Si ☐ No

TRANSPORTE

- Incluidos ☒ Si ☐ No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• NTC-1500
• RAS-2000

ENSAYOS Y PRUEBAS DE LABORATORIO

NO CONFORMIDAD

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