ARQUITECTURA
MUROS, ELEMENTOE ADICIONALES Y CIELO RASOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01	Cerramiento provisional con guadua y tela verde h:2m	ml

DESCRIPCIÓN

Cerramiento perimetral para aislar completamente la obra de las demás instalaciones de la Universidad y controlar el acceso de personal al lugar donde se desarrollen las actividades propias de la obra. La localización de éste será concertada con la Interventoría pues se debe cuidar de no afectar pasos peatonales y/o vehiculares habituales de la UTP.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Los parales en guadua estarán espaciados a una distancia máxima de 2,00 m, para garantizar el soporte apropiado y conservar la verticalidad del cerramiento de manera permanente. En su construcción se deberán prever las puertas necesarias para el acceso controlado hacia el interior de las áreas de trabajo o de almacenamiento de materiales y equipos, sin que esto tenga pago por separado.

Cuando no sea posible hincar los postes en el terreno se construirán bases de concreto de 17Mpa en las cuales quedarán embebidos, la sección de las bases será circular o cuadrada de 0,30 m y con altura de 0,40 m.

El contratista debe realizar las reparaciones y sustituciones necesarias para evitar el deterioro de la línea de cierre verificando permanentemente que el cerramiento permanezca en óptimas condiciones actividad que debe estar incluida en el precio de la actividad.

Para la ejecución de ésta actividad se debe tener en cuenta:

- Prever zonas de excavación y taludes.
- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales y acordar con la interventoría el trazado general del cerramiento y ubicación de los accesos controlados.
- Localizar e instalar los accesos. Construir las puertas vehiculares, de doble ala y las puertas peatonales de un ala.
- Empotrar los parales del cerramiento, máximo cada 2,00 metros.
- Instalar la tela y verificar que quede bien templada. Una vez terminada la obra retirar el cerramiento y entregar las áreas completamente aseadas.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Tela verde de cerramiento o similar de altura 2,10m
- Guadua sobrebasa
- Excavación
- Listones de madera
- Cuartones
- Puntilla
- Concreto de 17Mpa
- Bisagras, chapas, cadenas, candados.
- Andamios
- Herramienta menor y/o lo requerido para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se mide el metro (M) de cerramiento instalado con la altura indicada, medido una sola vez, recibido a satisfacción y cumpliendo con lo especificado. Las puertas de acceso se medirán con la misma unidad de pago de la presente actividad. El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato, en el cual se tendrán en cuenta todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, mano de obra, materiales, transportes dentro y fuera de la obra. El contratista debe considerar en su análisis los costos de mantenimiento del cerramiento durante la ejecución de la obra, los costos de desmonte al terminar los trabajos, así como el cargue retiro y disposición final de los materiales sobrantes hasta el botadero autorizado. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
3.02	**Muro a una cara en lámina de fibrocemento de 6mm para cerramiento provisional (acceso sótano y escaleras tercer nivel)**	**m²**

DESCRIPCIÓN
Comprende el suministro e instalación de un muro seco divisorio provisional para cerramiento accesos indicados. Se realizará con placa SB 6mm a una sola cara. El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, así mismo incluye el retiro final fuera de la universidad todo material sobrante que se genere y una vez lo indique la interventoría.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Identificar zonas a islar antes de instalar la estructura para el cerramiento • La canal inferior cal. 24 se anclará y asegurará al piso con chazo y tornillo. • Modulación e instalación de la estructura de soporte: Se instalan parales cal 24 @0.41cm, los cuales se aseguran en la parte superior con una canal cal 24 • Se instalan las láminas de 6mm
MATERIALES
• Placa fibro sb 6mmx1,22x2,44 • Paral p36216224 3 5/8" x 1 5/8" cal 24 • CANAL C36210024 3 5/8" x 1" Cal 24 • Tornillo tw estruct pb cab plana 8x1/ • Tornillo superboard avell pb 6x7/8 • Chazo puntilla 1/4"x1 5/8" anclaje nr-14
EQUIPOS
• Andamios certificados • Equipos alámbricos o inalámbricos para corte, ensamble y aplicación de cada uno de los elementos que componen el muro • Acarreo horizontal y vertical
FORMA Y MEDIDA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de muro divisorio provisional construido e indicado en planos; cumpliendo con lo especificado y teniendo en cuenta las recomendaciones de la interventoría.
Se medirá el área ejecutada recibida a satisfacción, (longitud por altura)
El ítem incluye reparaciones y desmontes de pago único. Este ítem incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.03	**Acondicionamiento de malacate, instalación en foso de ascensor e instalación de acometida en cable 3 x # 10 AWG encauchetado, retiro y devolución a la UTP.**	UND

DESCRIPCIÓN

Para el traslado e ingreso de materiales de obra al tercer nivel del CDTA, la universidad prestará un malacate con capacidad de carga de 1 tonelada que deberá ser acondicionado por el contratista para su uso. El malacate será instalado en el foso del ascensor, y por esté se llevarán los materiales a los diferentes niveles según sea requerido.

El acondicionamiento que deberá proveer el contratista incluye la cadena, cable 3 x # 10 AWG encauchetado para acometida y mano de obra para instalar el malacate en el foso, realizar la conexión provisional de la acometida hasta el tablero del cuarto eléctrico del tercer nivel.

La universidad suministrará el malacate de 1TON y el cable para la acometida. Dentro de éste ítem El contratista deberá desmontar el malacate y la acometida provisional, y entregarla a la UTP en iguales condiciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad (UND) instalada y en funcionamiento.

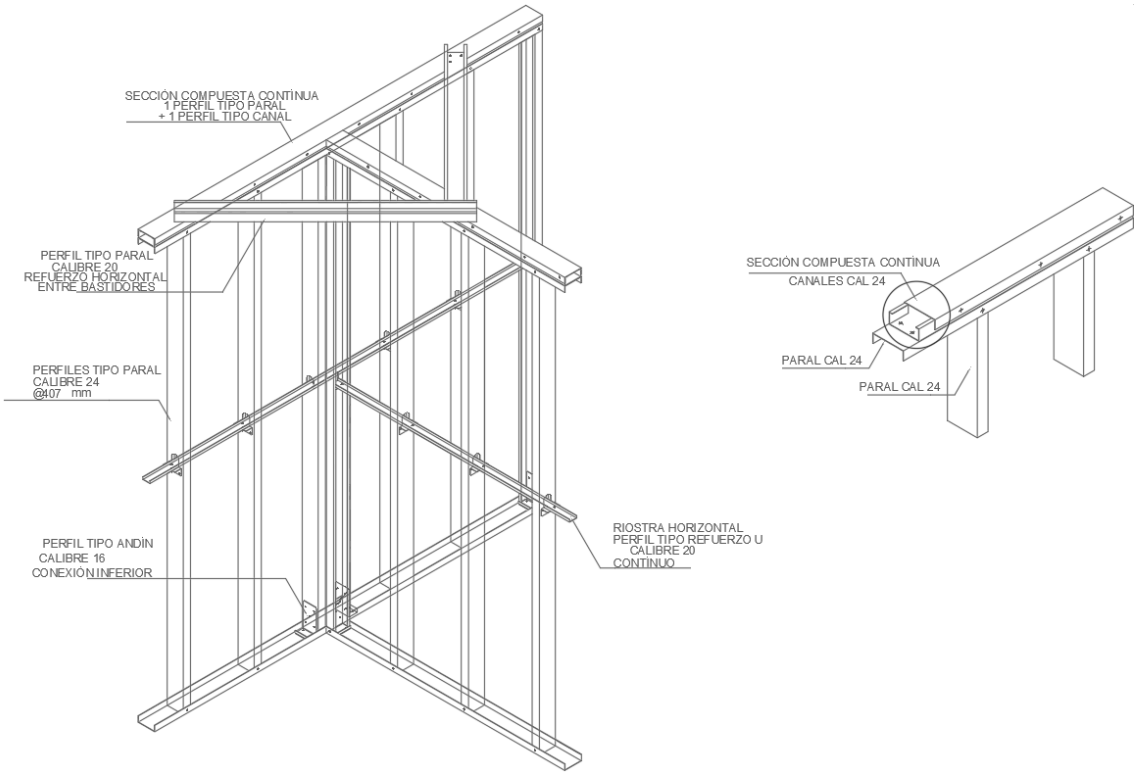
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04	**M1: MURO DIVISORIO ESCALERA: (Esp: 160 mm). Suministro e instalacion de muro seco con doble placa Rf 5/8 en cada cara a lado y lado (resistencia 120 minutos al fuego) , paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 24 con distancia entre perfiles cada 0.41, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico en ambas caras; refuerzos en madera inmunizada (cuartón en pino) para fijación de ventanas, puertas y muebles, incluye pintura con vinilo tipo 1 (3 manos) en ambas caras, dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos, herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad y todos los requerimientos descritos en las especificaciones técnicas.**	m^2

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un muro seco divisorio en la zona de la escalera según localización en planos arquitectónicos, el cual posee propiedades de resistencia al fuego por 120 minutos, al tener doble placa RF 5/8" en cada una de sus caras.
El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, sellamiento perimetral contra elementos de la estructura en concreto tanto vertical como horizontalmente y sellamiento de cualquier elemento que atraviese las placas de un lado al otro, refuerzos internos en madera de pino inmunizada para soporte de puerta, tratamiento de juntas entre placas, masillado y pintura vinílica tipo 1 (3 manos) en ambas caras.
Este ítem incluye la localización o replanteo de los muros el cual deberá ser verificado por la interventoría, así mismo incluye el retiro final fuera de la universidad todo material sobrante que se genere.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Cada una de las fases debe ejecutarse teniendo en cuenta las instrucciones técnicas de almacenamiento, transporte e instalación de los fabricantes para cada uno de los materiales.
- Se deberán revisar detalles especiales indicados en planos estructurales para revisar refuerzos superiores, inferiores, intermedios, en esquinas, etc. para estructurar internamente los muros a construir.
- Revisión de las superficies de anclaje tanto horizontal como vertical para la estructura de soporte del muro liviano y determinación de los sistemas de fijación de la estructura
- La canal inferior cal. 24 se anclará y asegurará al piso con chazo y tornillo.
- Refuerzos internos en madera de pino inmunizada para soporte de puerta.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte: Se instalan parales cal 24 @0.41cm, los cuales se aseguran en la parte superior con una canal cal 24 más una sección compuesta continúa (solera) conformada por un paral y una canal enfrentadas y unidas cal 24. En la mitad de la estructura se instalará una riostra horizontal cal 20 con un perfil en U. A continuación se muestran los calibres y detalles para instalación:



(Ver planos y detalles estructurales)

- Se deberán verificar niveles y plomo de muros para la aprobación de la interventoría.
- Corte y preparación de superficie de la lámina. Se marca en las láminas el eje que coincide con los parales donde se ubicarán los tornillos. Las hojas de fibrocemento deben instalarse acostadas y mampuestas; el filo de 2,44 metros debe ir contra el suelo.
- Fijación de las placas a estructura de soporte por las dos caras incluyendo carteras de vanos en muro
- Sello y tratamiento de juntas. Las juntas y tornillos son cubiertos con cinta malla y estuco plástico. Se deberán utilizar los componentes indicados por el fabricante.
- Aplicación de un Sello perimetral (promaseal A) tanto al interior como al exterior de la escalera con una Resistencia al fuego de 120 minutos donde se unen el Sistema liviano con la estructura en concreto del edificio, tanto vertical como horizontalmente con el fin de sellar cualquier orificio por donde pueda ingresar el humo. Así mismo, se deberá sellar todo el perímetro de los elementos o tuberías que atraviesen las placas del Sistema liviano y puedan generar ingresos de humo, tanto interior como exteriormente.
- Aplicación de estuco plástico por ambas caras
- Aplicación de tres manos de pintura viniltex de pintuco tipo 1 por ambas caras.

MATERIALES

- Placa de yeso gyplac rf 5/8"x1,22x2,44
- Parales y canales 3 5/8" x 1 5/8" cal 24
- Tornillo tw estruct pb cab plana 8x1/
- Madera de pino inmunizada para refuerzos
- Tornillo panel pb 6x1 5/8"
- Tratamiento de juntas con sikapanel o similar
- Cinta malla
- Chazo puntilla 1/4"x1 5/8" anclaje nr-14

- Pintura viniltex de pintuco tipo 1
- Lija de agua no. 150 abracol 1005 plieg
- Promaseal a

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Herramienta menor
- Nivel, escuadras, hilos para replanteo y plomo de muros
- Equipos alámbricos o inalámbricos para corte, ensamble y aplicación de cada uno de los elementos que componen el muro, según las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.
- Acarreo horizontal y vertical

FORMA Y MEDIDA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de muro divisorio construido e indicado en planos; cumpliendo con lo especificado tanto para la construcción del muro como para la instalación de la placa, se deben tener en cuenta las recomendaciones de los fabricante s de la estructura y de la lámina.
Se medirá el área ejecutada recibida a satisfacción, (longitud por altura) descontando vanos de puertas, ventanas y vacíos. Los descolgados desde losas y dinteles o ajustes contra estructura se pagarán con la misma unidad de medida de este ítem.

No se pagará desperdicio de lámina teniendo en cuenta que la modulación proyectada corresponde una altura de 2.84 (dos láminas y un tercio).
En el costo total del muro por m2 se deberá tener presente los detalles de reforzamiento indicados en planos que impliquen un uso mayor de material. En caso de que se deba colocar por una de las dos caras del muro, una lámina de mayor longitud; se promediará la altura de las caras.
No se medirán carteras, las cuales deben ser incluidas en el costo de la actividad al igual que los refuerzos en cuartones de madera de pino inmunizado, necesarios para la instalación de las puertas.
Este ítem incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.05	**M2: MUROS DIVISORIOS UBICADOS ENTRE ESTRUCTURA METÁLICA PARA SALA MULTIPROPÓSITO A: (Esp: 108 mm). Suministro e instalación de muro seco con placa fibrocemento SB 8mm dos caras, paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 24 con distancia entre perfiles máx 0.41m, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plástico en ambas caras, pintura con vinilo tipo 2 (solo fondeo en ambas caras), dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos, herramientas necesarios para la total ejecución de la actividad y todos los requerimientos descritos en las especificaciones técnicas.**	**m²**

DESCRIPCIÓN

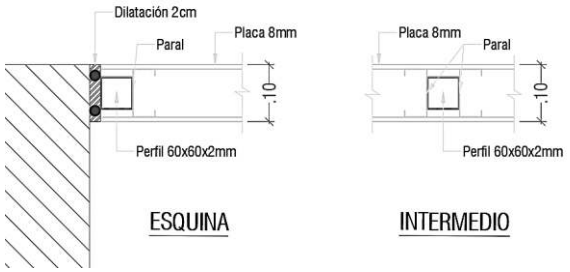
Comprende el suministro e instalación de un muro seco divisorio general para cerramiento de sala multipropósito A y según localización en planos arquitectónicos, con placa SB 8mm en cada una de sus caras.

El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, tratamiento de juntas, masillado y pintura en ambas caras (fondeo).
Este ítem incluye la localización o replanteo de los muros el cual deberá ser verificado por la interventoría, así mismo incluye el retiro final fuera de la universidad todo material sobrante que se genere.

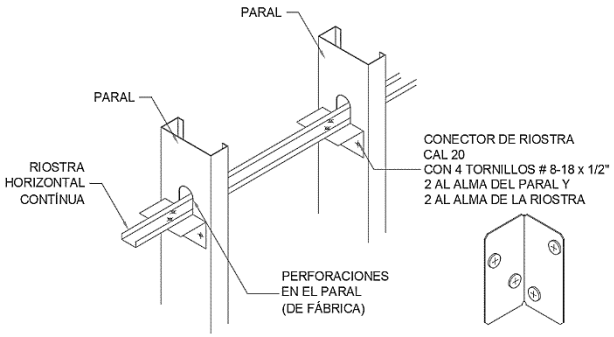
Para la estructuración interna de estos muros se deberán revisar detalles indicados en planos estructurales ya que su modulación estará supeditada por la distribución de las columnas metálicas de 60x60x2mm.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Cada una de las fases debe ejecutarse teniendo en cuenta las instrucciones técnicas de almacenamiento, transporte e instalación de los fabricantes para cada uno de los materiales.
- Se deberán revisar detalles especiales indicados en planos estructurales para revisar refuerzos superiores, inferiores, intermedios, en esquinas, etc. para estructurar internamente los muros a construir.
- Revisión de las superficies de anclaje tanto horizontal como vertical para la estructura de soporte del muro liviano y determinación de los sistemas de fijación de la estructura
- Se deberá revisar la ubicación final de las columnas metálicas instaladas previamente a la ejecución de este ítem para modular la estructura del muro liviano. Se deberá tener en cuenta que cada columna tendrá un paral instalado a lado y lado. De acuerdo a esto se repartirán los parales uniformemente y acorde a la necesidad encontrada en sitio, sin superar una distancia máxima entre parales de 0.41cm sugerida por fabricante.



- Modulación e instalación de la estructura de soporte: Se instalan parales cal 24 MÁX @0.41cm, los cuales se aseguran en la parte superior con una canal cal 24. En la mitad de la estructura se instalará una riostra horizontal cal 20 con un perfil en U. Ver detalles en plano estructural.



- Se deberán verificar niveles y plomo de muros para la aprobación de la interventoría

antes de instalar láminas.
- Corte y preparación de superficie de la lámina. Se marca en las láminas el eje que coincide con los parales donde se ubicarán los tornillos. Las hojas de fibrocemento deben instalarse acostadas y mampuestas; el filo de 2,44 metros debe ir contra el suelo.
- Fijación de las placas a estructura de soporte por las dos caras incluyendo carteras de vanos en muro
- Sello y tratamiento de juntas con sikapanel. Las juntas y tornillos son cubiertos con cinta malla y estuco plástico. Se deberán utilizar los componentes indicados por el fabricante.
- Aplicación de estuco plástico por ambas caras
- Aplicación de una mano de pintura tipo 2 por ambas caras. (solo fondeo)

MATERIALES

- Placa fibro sb 8mmx1,22x2,44
- Paral p36216224 3 5/8" x 1 5/8" cal 24
- CANAL C36210024 3 5/8" x 1" Cal 24
- Refuerzos indicados en planos
- Tornillo tw estruct pb cab plana 8x1/
- Tornillo superboard avell pb 6x7/8
- Estuco plástico
- Sikapanel
- Madera de pino inmunizado para refuerzos
- Cinta malla
- Chazo puntilla 1/4"x1 5/8" anclaje nr-14
- Pintura tipo 2 para fondeo
- Lija de agua no. 150 abracol 1005 plieg

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser
- Equipos alámbricos o inalámbricos para corte, ensamble y aplicación de cada uno de los elementos que componen el muro, según las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.
- Acarreo horizontal y vertical

FORMA Y MEDIDA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de muro divisorio construido e indicado en planos; cumpliendo con lo especificado y teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante.
Se medirá el área ejecutada recibida a satisfacción, (longitud por altura) descontando vanos de puertas, ventanas y vacíos. Los descolgados desde losas y dinteles o ajustes contra estructura se pagarán con la misma unidad de medida de este ítem.

No se pagará desperdicio de lámina teniendo en cuenta que la modulación proyectada corresponde una altura de 2.84 (dos láminas y un tercio). En caso de que se deba colocar por una de las dos caras del muro, una lámina de mayor longitud; se promediará la altura de las caras. No se medirán carteras, las cuales deben ser incluidas en el costo de la actividad.

Este ítem incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06	**M3: MUROS DIVISORIOS GENERALES: (Esp: 108 mm). Suministro e instalación de muro seco con placa fibrocemento SB 8mm dos caras, paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 24 con distancia entre perfiles máx. a 0.41m, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plástico en ambas caras; refuerzos en madera inmunizada para fijación de ventanas, puertas y muebles, incluye pintura con vinilo tipo 2 (solo fondeo en ambas caras), dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos, herramientas necesarios para la total ejecución de la actividad y todos los requerimientos descritos en las especificaciones técnicas.**	m^2

DESCRIPCIÓN

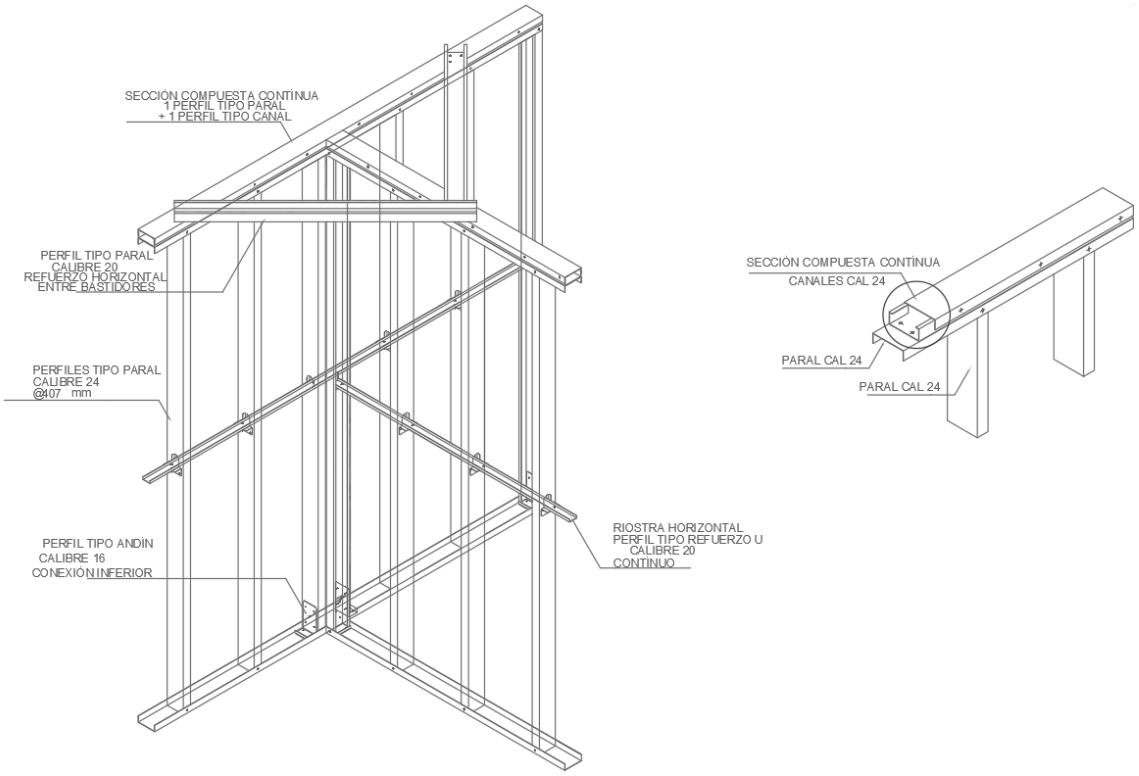
Comprende el suministro e instalación de un muro seco divisorio general para cerramiento de sala multipropósito A y según localización en planos arquitectónicos, con placa SB 8mm en cada una de sus caras.
El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, refuerzos internos en madera de pino inmunizada para soporte de puerta, tratamiento de juntas, masillado y pintura en ambas caras (fondeo).
Este ítem incluye la localización o replanteo de los muros el cual deberá ser verificado por la interventoría, así mismo incluye el retiro final fuera de la universidad todo material sobrante que se genere.

Es necesario antes de instalar las láminas de fibrocemento, revisar planos arquitectónicos, hidrosanitarios y eléctricos para considerar todo equipo, accesorio o aparato que requiera un reforzamiento interno del muro. Cualquier desmonte o reproceso que surja por falta de planeación y previsión de actividades posteriores que repercuten en la ejecución de éste ítem, correrá por cuenta del contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Cada una de las fases debe ejecutarse teniendo en cuenta las instrucciones técnicas de almacenamiento, transporte e instalación de los fabricantes para cada uno de los materiales.
- Se deberán revisar detalles especiales indicados en planos estructurales para revisar refuerzos superiores, inferiores, intermedios, en esquinas, etc. para estructurar internamente los muros a construir.
- Revisión de las superficies de anclaje tanto horizontal como vertical para la estructura de soporte del muro liviano y determinación de los sistemas de fijación de la estructura
- La canal inferior cal. 24 se anclará y asegurará al piso con chazo y tornillo.
- Se instalarán refuerzos internos en madera de pino inmunizada para soporte de puertas.
- Se deberá revisar la planimetría suministrada antes de sellar y dar tratamiento a los muros para considerar todo equipo, accesorio o aparato que requiera un reforzamiento interno del mismo. (revisar planos arquitectónicos, hidrosanitarios y eléctricos – Ejemplo: instalación de aparatos sanitarios, espejos, divisiones de baños, barras pmr, puertas, ventanas, luminarias de pared, tomacorrientes, switches, entre otros.)

- Modulación e instalación de la estructura de soporte: Se instalan parales cal 24 @0.41cm, los cuales se aseguran en la parte superior con una canal cal 24 más una sección compuesta continúa (solera) conformada por un paral y una canal enfrentadas y unidas cal 24. En la mitad de la estructura se instalará una riostra horizontal cal 20 con un perfil en U. A continuación se muestran los calibres y detalles para instalación:



(Ver planos y detalles estructurales)

- Se deberán verificar niveles y plomo de muros para la aprobación de la interventoría.
- Corte y preparación de superficie de la lámina. Se marca en las láminas el eje que coincide con los parales donde se ubicarán los tornillos. Las hojas de fibrocemento deben instalarse acostadas y mampuestas; el filo de 2,44 metros debe ir contra el suelo.
- Fijación de las placas a estructura de soporte por las dos caras incluyendo carteras de vanos en muro
- Sello y tratamiento de juntas con sikapanel. Las juntas y tornillos son cubiertos con cinta malla y estuco plástico. Se deberán utilizar los componentes indicados por el fabricante.
- Aplicación de estuco plástico por ambas caras
- Aplicación de una mano de pintura tipo 2 por ambas caras. (solo fondeo)

MATERIALES

- Placa fibro sb 8mmx1,22x2,44
- Paral p36216224 3 5/8" x 1 5/8" cal 24
- Refuerzos indicados en planos
- CANAL C36210024 3 5/8" x 1" Cal 24
- Tornillo tw estruct pb cab plana 8x1/
- Tornillo superboard avell pb 6x7/8
- Estuco plástico
- Sikapanel
- Madera de pino inmunizado para refuerzos
- Cinta malla
- Chazo puntilla 1/4"x1 5/8" anclaje nr-14

- Pintura tipo 2 para fondeo
- Lija de agua no. 150 abracol 1005 plieg

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser
- Equipos alámbricos o inalámbricos para corte, ensamble y aplicación de cada uno de los elementos que componen el muro, según las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.
- Acarreo horizontal y vertical

FORMA Y MEDIDA DE PAGO

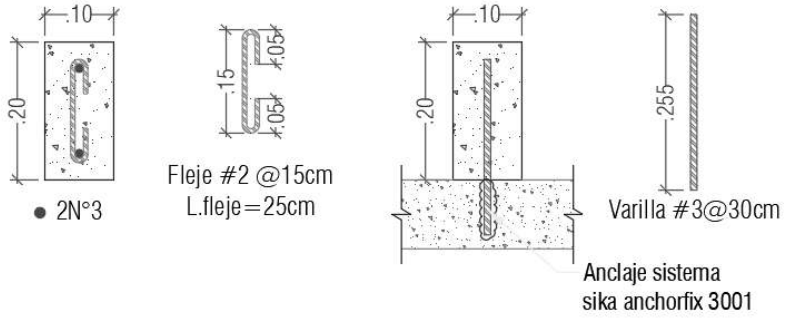
Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de muro divisorio construido e indicado en planos; cumpliendo con lo especificado y teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante.
Se medirá el área ejecutada recibida a satisfacción, (longitud por altura) descontando vanos de puertas, ventanas y vacíos. Los descolgados desde losas y dinteles o ajustes contra estructura se pagarán con la misma unidad de medida de este ítem.
No se pagará desperdicio de lámina teniendo en cuenta que la modulación proyectada corresponde una altura de 2.84 (dos láminas y un tercio). En caso de que se deba colocar por una de las dos caras del muro, una lámina de mayor longitud; se promediará la altura de las caras.
No se medirán carteras, las cuales deben ser incluidas en el costo de la actividad.

Este ítem incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.07	**Bordillo en concreto 3.000 psi, a = 10 cm h = 20 cm, incluye refuerzo y todos los materiales, herramientas, equipos y transportes necesarios para la correcta instalación.**	m

DESCRIPCIÓN

Construcción de bordillos en concreto reforzado, que servirán de base a todos los muros secos del proyecto, realizados acorde con la localización y contenida dentro de los planos arquitectónicos. Sus dimensiones serán 10 cms de espesor y 20 cms de altura.
Este ítem incluye el retiro final fuera de la universidad todo material sobrante que se genere.



Los bordillos se fabricarán en concreto f'c = 210 Kgrf/cm2 (3000 psi). Dentro de este ítem se deben replantear los bordillos y la demarcación de los puntos para realizar las perforaciones donde irán en la losa los anclajes de hierro para amarrar el refuerzo longitudinal del bordillo.
El acero incluido en éste ítem corresponde al acero longitudinal (2 varillas de 3/8"), flejes en C de 1/4 L=25cm cada 0,15m y varillas de 3/8" L=0.26m cada 30cm como anclajes a la placa. El recubrimiento mínimo para los flejes será de 2.5cm. El precio de la actividad incluye el suministro e instalación del concreto de 3000 psi, la formaleta, la preparación el acero indicado y todo lo necesario para la correcta ejecución de los bordillos.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: Consultar planos arquitectónicos, verificar localización y medidas, realizar replanteo en sitio, colocar y asegurar los elementos que van anclados antes de vaciar el concreto, armar refuerzo del bordillo, instalar formaleta, verificar alineamiento, vaciar concreto vibrándolo con vibrador de aguja.

No se recibirán bordillos con curvaturas, pandeos, diferencias de nivel, huecos y desportilladuras.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Concreto de 20,7Mpa.
- Acero de refuerzo indicado (varilla para anclajes, flejes y acero longitudinal)
- Agua y/o material de curado que no afecte la adherencia de morteros o materiales de acabado.
- Soportes, atraques y distanciadores para el refuerzo
- Madera para Formaleta
- Alambre y Puntilla
- Pulidora
- Herramienta menor
- Concretadora
- Equipo vibrado concreto
- Acarreo horizontal y vertical.
- Los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
- Acarreo horizontal y vertical

ENSAYOS A REALIZAR

Calidad de los materiales, resistencia del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por Metro (m) de bordillo en concreto de 3000 PSI, ejecutado acorde a lo especificado y recibido a satisfacción, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

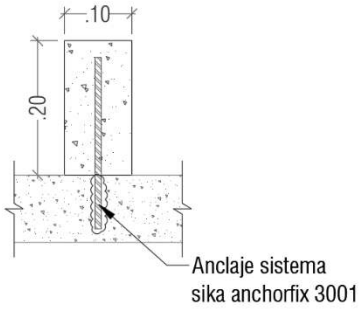
El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios, equipos, y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. Las perforaciones y anclajes en las que incurra el contratista por falta de previsión no tendrán pago por separado.

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 Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.08	Perforación y epóxico de fijación para anclajes de bordillo en placa	Und.

DESCRIPCIÓN

Corresponde a las perforaciones con adhesivo epóxico tipo sika anchorfix 3001 o equivalente, Para fijar a la placa los anclajes en varilla de 3/8 cada 30cm de los bordillos en concreto.
No obstante, se permitirá emplear un producto adhesivo que cumpla con el numeral c-d.3.3.2 de la nsr-10. No se permite el uso de productos que no tengan certificado del uso de barras de refuerzo como elementos de anclaje.



La perforación en placa tendrá una profundidad de 8cm, y se realizará con una broca de 1/2 para posteriormente rellenar con el adhesivo epóxico. Se deberá tener especial cuidado de no perforar de lado a lado la placa existente, la cual tiene un espesor de 10cm.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Después de localizados los puntos para anclajes, se procederá a perforar e inyectar hasta la profundidad especificada en planos usando el sistema sika anchorfix 3001 o equivalente.
- en presencia de agua, se debe usar re-500-sd hilty, en reemplazo de sistema sika anchorfix 3001.
- la perforación debe estar completamente limpia, libre de escoria antes de la aplicación del material adherente.
- Instalar el acero de 3/8 L=26cm cada 30cm. (pago dentro del ítem de bordillo en concreto)
-Para garantizar el correcto funcionamiento de los anclajes adhesivos, estos se deben instalar y curar siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante, en concordancia con su ficha técnica y con el reporte de evaluación del icc-es.
El instalador de los anclajes adhesivos deberá ser personal de obra capacitado para tal fin.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Broca saca núcleos
- Adhesivo epóxico tipo sika anchorfix 3001 o equivalente.
- Los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.
- Herramienta menor
- Acarreo horizontal y vertical

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por unidad (und) de perforaciones con epóxico de fijación para anclajes en losa de concreto, ejecutado acorde a lo especificado y recibido a satisfacción, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes o trasiegos de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado. Adicionales en los que incurra el contratista por falta de previsión no tendrán pago.

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 Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

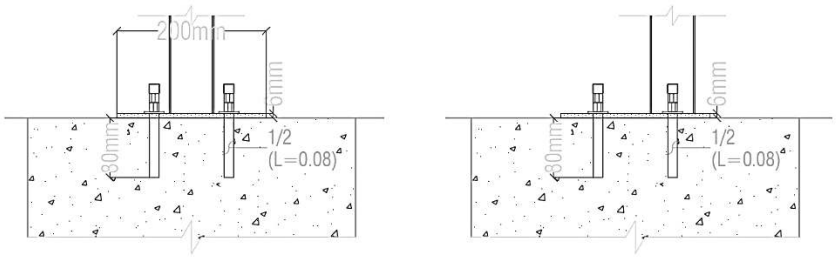
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.09	**Suministro e instalación de acero ASTM A-500 GRADO C para conformación de estructura de soporte para muros livianos indicados en planos. Incluye cortes, soldadura, platinas, pernos con anclaje epóxico tipo SIKA ANCHORFIX 3001 O EQUIVALENTE, PRIMER EPOXICO DE RÁPIDO SECADO y acabado final en pintura de esmalte**	**Kg**

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la fabricación, suministro, transporte y montaje de la tubería en acero estructural ASTM- A500, grado c cuadrada de 60x60x2mm; requeridas para soportar adecuadamente los muros livianos de mayor longitud indicados en planos estructurales.

Para Soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.
El ítem incluye la tubería en acero estructural ASTM A500, platinas, pernos de 1/2 indicadas en planos, la soldadura, pintura de esmalte, anticorrosivo y demás consumibles requeridos para la fabricación de los elemento, así como también los elementos de izaje requeridos bien sean mecánicos y/o manuales.
Los huecos en platinas deberán ser cilíndricos y perpendiculares al plano del material; podrán ser taladrados o troquelados en materiales con un espesor máximo de ¾". Para materiales de espesor mayor, los huecos deberán ser hechos con taladro. No se permitirá el escarificado para corregir errores de localización y mucho menos el abrir huecos con equipo de oxicorte. Este ítem incluye las perforaciones en placa para instalar pernos de platinas.



Todos los materiales empleados para la fabricación de estos elementos, deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales. Ser certificados de acuerdo con la última edición del NSR-10 y conformarse a las especificaciones de la y las normas NTC del ICONTEC, la soldadura se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Fabricación de perfiles y sus elementos de fijación.
- Aplicación de anticorrosivo
- Realizar Perforaciones con saca núcleos con una denominación mayor al perno para rellenar con sika anchorfix 3001. (mismo procedimiento del ítem 3.07)
- Instalar columnas soldadas a planita, Verificar plomos y dimensiones. Las vigas deben quedar debidamente nivelada.
- Resanar y aplicar pintura de esmalte negra. Verificar plomos y niveles finales para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Herramienta menor.
- Perlines de 60x60x2mm
- Soldadura.
- Platinas, pernos de 1/2
- Anticorrosivo negro
- Pintura de esmalte negra
- Andamio
- Herramienta menor y todos los equipos necesarios para correcta ejecución
- Equipo saca núcleos para perforaciones
- Epóxico para anclajes sika anchorfix 3001
- Acarreo horizontal y vertical

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos no destructivos (END) en soldaduras de acuerdo con ASW D1.1. + Ensayos que apliquen para estructura metálica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo instalado (kg) de estructura 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 y de taller.

Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado.
Este ítem incluye las perforaciones con el epóxico de fijación para instalación de pernos y platinas en sitio.
El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.10	**Cielo falso en panel yeso junta perdida incluye placas de EXSOUND GYPLAC para salas múltiples según diseño arquitectónico, masillado y pintura.**	M2

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de placas cielo raso planas de yeso con medidas de 1,22mx2,44 y 12,7 mm de espesor, incluye placas de yeso con perforaciones circulares (EXSOUND), con borde rebajado. Medidas 1,2mx2,4m y ½" de espesor MODELO R15/30N8 (8 cuadrantes, perforación redonda), ubicadas en cielo raso en los sitios indicados en los Planos Arquitectónicos. Para la instalación del cielo falso deben colocarse viguetas cada 0,80 m y omegas cada 0,60m, medidas a ejes en el perímetro se colocarán ángulo y la primera vigueta se debe colocar a 0,10 mt del ángulo, igual sucede con las omegas, lo anterior para garantizar que la fijación se haga sobre la omega.
Para las placas de exsound se deberá cuidar que el velo acústico no se levante, por lo que se recomienda no arrastrar las placas.
En éste ítem se incluyen la localización y perforación de vanos para posterior instalación de lámparas, tragaluces en acrílico, ventanas de inspección, descolgados, remates verticales de los diferentes espacios, entre otros, se deben localizar conforme a los diseños y estas actividades no se pagarán por separado.

No se aceptarán láminas con irregularidades, fisuras o desportilladuras.
El cielo raso debe estar perfectamente nivelado y parejo no se admitirán alabeos, ondulaciones, protuberancias o irregularidades en las juntas. El contratista debe cuidar que los cortes que se realicen para definir la unión del cielo raso con muros o columnas no sean irregulares.
En caso de que la actividad en general no se ejecute correctamente conforme a lo especificado o a lo indicado en planos el contratista deberá restituir parcial o totalmente el cielo raso instalado a su costo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema está compuesto por placas de yeso Gyplac® ST de 1/2" fijadas con tornillos tipo drywall N° 6x1" separados cada 30cm en los centros de las placas y cada 15cm en las juntas de las placas.
Estructura de acero galvanizado rolado en frio mayor a 0.475mm de espesor fabricados de acuerdo con la NTC 5680 o ASTM C 645, conformada por ángulos perimetrales de 1x1", perfiles omega separados máximo 61cm, perfiles viguetas principales o de carga de 39 mm de alma

separados máximo 81cm y elementos de suspensión separados máximo 90cm que se fijan a la superficie de soporte mediante conectores y anclajes.

El tratamiento de juntas se realiza con cinta de Papel Gyplac® dos capas de masilla en polvo Gyplac® y la última capa con masilla en Pasta Gyplac®, acorde al nivel de acabado indicado en planos arquitectónicos.
Su terminado se hará en pintura vinilo tipo 1, En la valoración del ítem deben tenerse en cuenta las actividades de perforaciones para luminarias y dejar escotillas de 60x60 para mantenimientos posteriores y revisión de redes.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Vigas en U cal 22
- Perfiles tipo omega cal 25
- Angulo perimetral
- Conectores cal 16
- Remates
- Lámina de panel yeso gyplac ½
- Lámina de panel yeso exsound con perforaciones circulares, borde rebajado. Medidas 1,2mx2,4m y ½" de espesor, MODELO R15/30N8
- Tornillo extraplano N° 8 x 1/2", Tornillo estándar N° 6 X 1"
- Chazo expansivo plástico de 1/4 x 2" cielos rasos
- Cinta papel
- Masilla acrílica tratamiento de juntas
- Remates y dilataciones plásticas en Z necesarias
- Estuco
- Lija 150
- Pintura vinilo tipo 1 VINILTEX de PINTUCO (3 manos)
- Y los demás necesarios para su correcta instalación y sujeción a la estructura de techo.
- Herramienta menor
- Andamios y equipo de altura
- Acarreo horizontal y vertical

NORMAS

Norma ASTM C-840
Fichas técnicas - Especificaciones de los fabricantes.
Manuales y recomendaciones del Fabricante.
Indicaciones de la interventoría

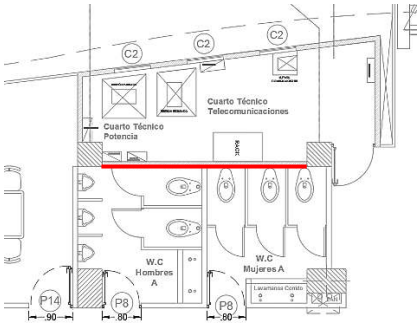
MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide el área efectivamente colocada, incluye materiales (perfil perimetral, perfil omega, tornillos, cinta de papel, placa, masilla, pintura), mano de obra, andamio, herramienta, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y en general lo necesario para su correcta instalación.

Los cielos no se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.
Se deberá incluir dentro del costo del ítem todos los remates y/o dilataciones que sean necesarias para el correcto terminado del cielo raso.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.11	**Desmonte de cara externa de muro liviano de cuarto técnico de telecomunicación que conecta con los baños públicos, para inspección de redes. Incluye realizar reforzamientos internos necesarios para instalación de aparatos sanitarios y divisiones en acero inoxidable. Incluye re instalación de láminas con tratamiento de juntas y masillado con estuco plástico.**	m^2

DESCRIPCIÓN
Corresponde a Desmonte de la cara externa de muro liviano existente que separa el cuarto técnico de telecomunicación y la batería de baños públicos. Esta acción se requiere para inspección de redes instaladas e incluye realizar reforzamientos internos que sean necesarios para instalación de aparatos sanitarios y divisiones en acero inoxidable. Así mismo, dentro de éste ítem se incluye re instalación de láminas con tratamiento de juntas y masillado con estuco plástico.



MATERIALES:

- Tornillo superboard avell pb 6x7/8
- Estuco plástico
- Sikapanel
- Madera de pino inmunizado para refuerzos
- Cinta malla
- Lija de agua no. 150 abracol 1005 plieg

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y pago de este ítem se hará considerando su ejecución por una sola vez (y en las 2 manos indicadas) y se paga por METRO CUADRADO (M^2) de superficie de muro debidamente pintado con pintura epóxica y ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría.

Esta unidad no se recibirá de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista debe velar por la conservación de la misma hasta el final.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

3.12	Remate vertical cielo raso en panel yeso (ventanas fachada) de altura 0,45	ML

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de placas de yeso de 12,7 mm de espesor, para conformación de remates verticales en áreas indicadas en planos arquitectónicos para evitar remates sobre ventanas existentes.

Estos remates llegarán a la viga, teniendo una altura de 0.45. Para su ejecución, primero se instalará la estructura (viguetas y omegas) de todo el cielo raso más la conformación de los remates verticales. Adicionalmente, para facilitar manipulación e instalación de las láminas, se cerrará primero el remate vertical con el panel yeso y posteriormente se procederán a instalar las láminas horizontales de toda la superficie del cielo falso.

Cualquier desmonte y re instalación por falta de planificación correrá por cuenta del contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ver especificación ITEM 3.10

MATERIALES Y EQUIPOS

- Vigas en U cal 22
- Perfiles tipo omega cal 25
- Lámina de panel yeso gyplac ½
- Tornillo extraplano N° 8 x 1/2", Tornillo estándar N° 6 X 1"
- Chazo expansivo plástico de 1/4 x 2" cielos rasos
- Cinta papel
- Masilla acrílica tratamiento de juntas
- Estuco
- Lija 150
- Pintura vinilo tipo 1 VINILTEX de PINTUCO (3 manos)
- Y los demás necesarios para su correcta instalación y sujeción a la estructura de techo.
- Herramienta menor
- Andamios y equipo de altura
- Acarreo horizontal y vertical

NORMAS

Norma ASTM C-840
Fichas técnicas - Especificaciones de los fabricantes.
Manuales y recomendaciones del Fabricante.
Indicaciones de la interventoría

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de remate vertical en panel yeso debidamente instalado, incluye materiales (perfil perimetral, perfil omega, tornillos, cinta de papel, placa, masilla, pintura), mano de obra, andamio, herramienta, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y en general lo necesario para su correcta instalación.
Los cielos no se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.
Se deberá incluir dentro del costo del ítem todos los remates y/o dilataciones que sean necesarias para el correcto terminado del cielo raso.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.13	Pintura epóxica de pintuco bi-componente en paredes de baños y cuarto de aseo.	m²

DESCRIPCIÓN
Corresponde a la aplicación de dos manos de pintura epóxica de alta asepsia de 2 componentes, base solvente, alta resistencia físico-química (certificada por el fabricante), para proteger paredes de baños, ya que estos estarán sometidos a asepsia rutinaria. El acabado será semi-brillante.

Las superficies, en general, deberán estar secas, firmes, limpias y exentas de grasas, polvo y óxido. Eliminar los elementos que presentan mala adherencia. La pintura epóxica se aplicará en muros internos de baños y cuarto de aseo del CDTA de acuerdo a las indicaciones del proyecto.
Se procederá a la aplicación del producto de acuerdo a las especificaciones del fabricante elegido sobre las superficies de muros estucadas y con una mano de pintura en vinilo.
Dentro de la unidad, se deberán incluir el suministro y transporte hasta la obra, trasiego horizontal y vertical, operaciones de izado, de montaje, medios auxiliares y complementarios para la correcta ejecución. Así como la recogida de cualquier resto o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

MATERIALES - EQUIPOS
- Pintura epóxica de dos componentes base solvente. (Kit de 2 componentes, ¾ de galón de componente A, color blanco y ¼ de galón de componente B (catalizador) incoloro.)
- Aditivos requeridos
- Material para aplicación (rodillos, brochas, pistola, etc.).
- Materiales para limpieza tanto del soporte como de los elementos manchados.
- Mano de obra
- Herramienta menor
- Andamio
- y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida y pago de este ítem se hará considerando su ejecución por una sola vez (y en las 2 manos indicadas) y se paga por METRO CUADRADO (M^2) de superficie de muro debidamente pintado con pintura epóxica y ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría.

Esta unidad no se recibirá de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista debe velar por la conservación de la misma hasta el final.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.14	Pintura muros vinilo tipo 1 (fondeo + 3 manos)	m²

DESCRIPCIÓN

Suministro y aplicación de vinilo tipo 1 en fondeo y 3 manos para obtener una tonalidad uniforme y pareja. Este ítem incluye la ejecución de filos y dilataciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar sitios de aplicación según pautas interventoría.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Aplicar tres manos de pintura logrando un buen recubrimiento con la solución usada y equipo de aplicación.
- Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por interventoría.
- Verificar acabados para aceptación.
- Dentro de la unidad, se deberán incluir el suministro y transporte hasta la obra, trasiego vertical y horizontal, operaciones de izado, de montaje, medios auxiliares y complementarios para la correcta ejecución. Así como la recogida de cualquier resto o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pintura vinilo tipo 1.
- Material para aplicación (rodillos, brochas, pistola, etc.).
- Materiales para limpieza tanto del soporte como de los elementos manchados.
- Mano de obra
- Herramienta menor
- Andamio multidireccional.

y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá el área efectivamente pintada y recibida a satisfacción, multiplicando largo por ancho (m2), incluye, materiales, mano de obra, transporte, trasiego, herramienta, andamios y equipo.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.15	Pintura con alumol para bajantes a la vista de ALL y AN.	m

DESCRIPCIÓN
Corresponde al suministro y aplicación de recubrimiento en pintura reflectiva de aluminio con base asfáltica Ref.: Alumol® de Sika, color a elegir, acabado brillante para las bajantes de ALL Y AN de hasta 6” de diámetro que no estén dentro de buitrones y que queden expuestas. La actividad incluye la preparación del soporte, mano de fondo y dos manos de acabado con pintura reflectiva de aluminio alumol.

Dentro de la unidad, se deberán incluir el suministro y transporte hasta la obra, trasiego vertical y horizontal, operaciones de izado, de montaje, medios auxiliares y complementarios para la

correcta ejecución. Así como la recogida de cualquier resto, recipiente o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización, acordar con el interventor los tramos de tubería que se deben pintar. Limpiar la superficie de aplicación, debe quedar libre de polvo, grasa, óxido u otras sustancias extrañas. Mezclar bien el producto y aplicar uniformemente cubriendo toda la superficie con brocha o rodillo de felpa.
- Aplicación de la mano de fondo. Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
- Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas

MATERIALES - EQUIPOS

- Mano de obra necesaria.
- Brocha y rodillo de felpa
- Herramienta menor.
- Pintura reflectiva de aluminio Alumol® SIKA®
- y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por Metro (M) de tubería o bajante pintada con alumol realizada acorde a lo especificado y cumpliendo con los detalles descritos en planos y recomendaciones del fabricante y la interventoría
El pago será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos de mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones y equipos descritos en la presente especificación y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.
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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.16	**Perforación y reparación en muro seco para pases de tuberías de alcantarillado, incluye masillado y todos los materiales necesarios para resanes necesarios.**	und

DESCRIPCIÓN:

Durante la instalación de las tuberías sanitarias para los baños del tercer nivel, será necesario realizar unos pases en muros existentes en el segundo nivel. Para ello se dispone este ítem en dónde el contratista deberá realizar la perforación con medios adecuados para realizar la mínima afectación del muro liviano existente, realizar el pase de la tubería en dónde requiera, y posteriormente deberá resanar el área con suplemento de lámina que se requieran, estuco y pintura.

MATERIALES - EQUIPOS

- Mano de obra necesaria.
- Brocha y rodillo de felpa

- Herramienta menor.
- Broca en copa para perforaciones
- Estuco plástico
- Tornillos
- Lámina de SB
- y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por Unidad (und) de pases para tubería en muro seco realizadas acorde a la presente especificación y según recomendaciones de la interventoría

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.17	**PISOS EN TERRAZO, zonas administrativas, aula, salas de reunión, baños y circulaciones en piso en baldosa terrazo alfa blanco Huila 0.30 x 0.30; incluye mortero de base 1:3**	m²

DESCRIPCION

Acabado de piso con baldosas de terrazo blanco Huila mono capa, en baldosa de grano # 5 tipo terrazo blanco, fondo blanco de 30 x 30, tipo Colpisos o Alfa.

Se dejará una junta perimetral de mínimo 5 mm entre los pisos y las estructuras en concreto y muros de cerramiento del edificio. Separaciones entre unidades entre 2 – 3 mm. Deben formarse cuadrantes de aproximadamente 2.40 x 2.40 metros y dilatarse con un separador plástico o metálico.
La baldosa de terrazo debe ser pegada con una lechada de cemento, al mortero de pega el cual tendrá un espesor mínimo de 4cm, un saco de cemento (50 kg) entre 90 litros de agua. Se plantilla el recorrido de las baldosas en un eje X y luego en eje Y para prever y minimizar desperdicios. A partir de estas unidades plantilladas se comienzan a pegar las demás baldosas que formarán la superficie.

A los dos días se limpian las juntas entre baldosas y se aplica una boquilla con un escurridor de caucho en dos momentos: se pone la boquilla en la superficie y es esparcida. Se deja secar por 30 minutos y se repite el proceso para llenar por completo las juntas entre baldosas.

Luego de 8 días se inicia el proceso de destronque del piso con el objetivo de nivelar la superficie de acabado.
Cuando se esté finalizando obra, se debe pulir el piso con la máquina de destronque con piedras de un grano más fino. Días antes de entregar el edificio se debe dar brillo al piso con cera polimérica y máquina brilladora. Finalmente, el piso se sella.
Todo el proceso anteriormente descrito para dar acabado al piso, está incluido dentro del precio de este ítem.

Este ítem incluye la localización o replanteo de los muros el cual deberá ser verificado por la interventoría, así mismo incluye el retiro final fuera de la universidad todo material sobrante que se genere.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2), se mide área efectivamente instalada, aproximada al centímetro, una vez terminada y entregada pulida y brillada.
El INTERVENTOR debe verificar con codales del largo adecuado la nivelación y la pendiente cuando aplique, antes de iniciar el proceso de pulida y brillada. Si no se encuentra que la instalación ha sido aceptable, se debe desinstalar y corregir.
En el análisis de precio se debe incluir, materiales para acabado de piso, mortero 1:3 para nivelación, herramienta, mano de obra, transporte y trasiego tanto vertical como horizontal, y en general todos los elementos necesarios para su correcta instalación

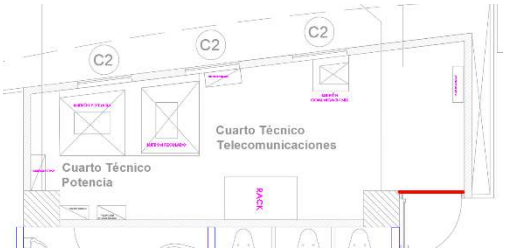
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.18	**Suministro e instalación de piso en vinilo homogéneo mipolam ambiance color beige, incluye pirlan de transición en acceso, mortero autonivelante o alistado de piso.**	m²

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de piso homogéneo mipolam Ambience Ultra color Beigue Comercial de alto desempeño para recubrimiento de piso de cuarto técnico telecomunicaciones tercer nivel CDTA. La actividad incluye suministro e instalación de los productos de pega, sellado, accesorios, soldaduras de vinilo o cordón de soldadura para las uniones y demás elementos recomendados por el fabricante, necesarios para garantizar la correcta instalación del piso.
Se deberá garantizar la uniformidad y adherencia adecuada del material. Dentro de éste ítem se incluye el suministro e instalación de un pirlán de acero color aluminio o negro en T, acabado liso de 2cm, para transición en el acceso

Beige



PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Inspeccione los materiales cuidadosamente para verificar que los colores, el número de lote, el dibujo, la calidad y la cantidad son las que corresponden al pedido. No instale, corte ni coloque ningún material que tenga defectos visibles. En la medida de lo posible y dependiendo de la anchura de los rollos, las juntas no deberían colocarse en zonas de mucho tráfico. Extienda el piso 24 horas antes de la instalación. Para permitir el paso normal de personas, espere 48 horas. Para mover o instalar muebles, espere 72 horas.

Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, niveles y pendientes adecuadas; verificar medidas y cantidades; seguir el protocolo de instalación del fabricante. Limpiar la superficie antes de instalar el piso para garantizar que no tenga polvo y el pegante se adhiera correctamente, usar el pegante recomendado por el fabricante.
La base debe estar libre de cualquier grado de humedad; cualquier humedad en la base del piso causará poca adherencia del material y generará problemas de embombamientos. Para garantizar el éxito de la instalación y la vida útil del producto, la base debe dejarse secar por lo menos un día
Si las condiciones de ventilación no son adecuadas, se debe esperar más tiempo Se recomienda por cada centímetro de mortero una semana de secado.
La base NO debe estar arenosa. El mortero debe estar mínimo en una proporción ½ (uno de cemento por dos de arena) para generar la dureza adecuada. En el caso en que la base se encuentre arenosa, el alistamiento no tendrá buen agarre, este se va a soltar con el uso normal generando marcas y embobamientos en el material.
Preparar la superficie y extender el producto autonivelante.

Comprobar que la superficie de soporte esté seca y nivelada, con humedad inferior al 3%, limpia, sin elementos sueltos, fisuras o grietas.
Verificar replanteo y proyectar el recorte del piso y Aplicar el adhesivo.

Con una llana lisa de 2mm de espesor se esparce el pegante de manera uniforme, con movimientos semicirculares o serpenteantes. Con la ayuda de un rodillo de pintura, emparejar la aplicación hasta obtener una película delgada y homogénea para no dejar grumos de pegante y que con el tiempo no se marque los surcos de la llana dentada.
Hacer cortes homogéneos para garantizar un empalme adecuado con otros pisos o con otros elementos como rejillas de piso.
El piso se debe colocar guardando su alineación con un punto de referencia, comenzando por un extremo para terminar en el lado opuesto. En este punto es importante cuidar de no manchar el piso con el pegante. Las piezas del piso se deben colocar sin dilatación entre ellas.
Sellar las juntas entre tramos de piso con cordón de soldadura y entre piso y otros elementos con sikaflex; evitar resaltos en las uniones, verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.
Para soldar el piso se requiere una pistola de aire caliente con boquilla para cordón de PVC de 5mm. La boquilla debe estar completamente limpia. El proceso de soldadura se debe realizar a un ritmo adecuado y con continuidad, ya que si se hace muy rápido el cordón NO se fundirá con el piso, y si se hace muy lento el piso vinílico y el cordón se pueden quemar, al finalizar, quitar los residuos de cordón que puedan quedar.
Realizar limpieza final del piso.
Proteger el piso después de ser instalado, para realizar las actividades faltantes en la obra.
Los pisos se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS

- piso homogéneo mipolam Ambience color Beigue
- Productos de pega y/o adhesivos, boquilla, soldadura y sello recomendados por el fabricante
- Producto mastico preparador de superficie, tipo MastiMax (o recomendado por proveedor de piso)
- Dilataciones o pirlanes
- Elementos de limpieza
- Los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

- Calidad del mortero.
- Adherencia del piso vinílico.
- Superficie nivelada y homogénea sin bolsas, abultamientos ni resaltos entre láminas
- Sin juntas desportilladas, dentadas o con otros defectos superficiales
- Sin manchas de adhesivo o de cualquier otro tipo.

OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Fichas técnicas del fabricante, Normas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de piso homogéneo mipolam Ambience Ultra color Beigue de CALYPSO debidamente ejecutado, recibido a satisfacción y cumpliendo con las condiciones especificadas, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. Se debe considerar dentro del análisis el suministro e instalación de pirlanes, productos de pega, soldadura y sellado y demás elementos recomendados por el fabricante.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.19	**GUARDAESCOBA EN TERRAZO, baldosa terrazo alfa blanco huila 0.30 x 0.10; Guardaescoba zonas administrativas, aula, salas de reunión, incluye equipo y discos para corte, materiales, equipos y herramientas necesarias para su correcta instalación.**	m

DESCRIPCIÓN

Corresponde este trabajo al suministro e instalación de los Guarda escobas zócalo tableta recto en terrazo granito No.1 y 2 biselado 0.10x0.30 del mismo color y tono de la baldosa. La posición de instalación debe coincidir con la baldosa puesta en el piso. La actividad incluye los productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante.

ACTIVIDADES A CONSIDERAR PARA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, revisar que las piezas estén enteras y sin desperfectos; verificar cantidades, en sitio se deberá verificar junto a la interventoría las áreas que llevarán guardaescobas para no incurrir en cantidades adicionales; cualquier modificación debe ser aprobada por el interventor; garantizar que las juntas del piso y de los guardaescobas estén alineadas; usar pegante recomendado por el fabricante, retirar y reemplazar las piezas que no queden firmemente adheridas o con resaltos, llenar juntas con la boquilla recomendada por el fabricante de color similar al piso, limpiar los excesos para evitar manchas en la tableta, verificar alineamientos para aceptación.
Los guardaescobas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro (M) de guardaescoba correctamente instalado.

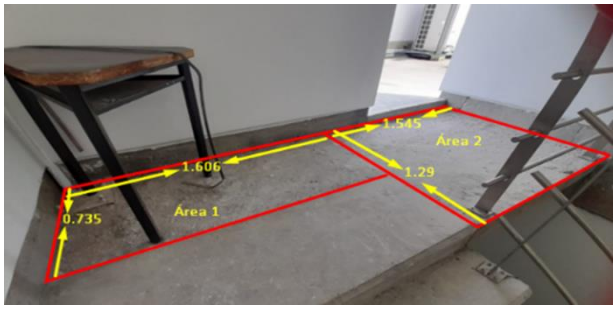
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de material sobrante hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

Se debe considerar dentro del análisis del precio los productos de pega, emboquillado y sellado recomendados por el fabricante. 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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.20	**Piso en concreto de 3000 psi, para complemento de descanso acceso a la terraza y acceso al tercer nivel. Incluye malla 4mm.**	m²

DESCRIPCIÓN

Corresponde a la complementación de acabado de piso en concreto de 3000 psi en el descanso del acceso a la terraza y el acceso al tercer nivel. El espesor no superará los 6cm e incluirá una malla de 4mm. Comprende el suministro, transporte y colocación de según localización y dimensiones necesarias corroboradas en sitio. Incluye: formaleta, preparación de mezcla, transporte interno, colocación, protección y curado.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar nivelación y acabado en sitio
- Colocar y verificar que la malla electrosoldada se instale en el punto medio del espesor de la placa y a igual nivel.
- 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

MATERIALES Y HERRAMIENTAS

- Concreto 3000 psi
- Agua
- Formaleta (tabla o listones)
- Puntillas
- Malla electrosoldada 4mm
- Herramienta menor

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

- Calidad del concreto
- Acabado de la superficie

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de piso en concreto de 3000 psi instalado y recibido a satisfacción por la interventoría.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.21	Pulida tramo de escaleras que conecta el tercer y el segundo nivel	m^2

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la pulida de las huellas, del tramo de escaleras que conecta el tercer y el segundo nivel, con el fin de mejorar su acabado y apariencia limpiando o puliendo la superficie de las huellas. Este procedimiento no se realizará en las contrahuellas.
Finalizando la actividad se deberá realizar un aseo liberando el área del polvo generado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Identificar área a pulir, barrer previamente
Realizar el pulido de las huellas de la escalera y descansos de forma pareja, evitando despicar o tallar demasiado la superficie del concreto, se realizará con una pulidora de mano
Asear el área del exceso de polvo generado

MATERIALES Y HERRAMIENTAS

herramienta menor • pulidora con piedra o disco

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

- Buen acabado de la superficie

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (M2), obtenido por la suma de los productos del ancho de las escaleras por el ancho del paso, previa verificación y aceptación por parte de la interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, mano de obra, y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.22	Excavación en conglomerado a máquina para conformación de talud incluye perfilado del terreno y retiro a botadero autorizado.	M3

DESCRIPCIÓN:

Corresponde este trabajo al desplazamiento de volúmenes de excavación a máquina para conformación de talud en la zona situada entre el edificio del CDTA y el LPDA. Se debe perfilar y dejar preparado el terreno para la siembra del prado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Realizar el replanteo en un área de 20 mts por el lado paralelo al edificio CDTA por 6 mts perpendiculares.
- Coordinar los niveles de excavación de tal forma que se inicie en el nivel en andén actual, y termine a una distancia de 6 mts con el corte a nivel de terreno.
- Excavar de forma mecánica progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de varillones e hilos en los paramentos de excavación.
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno

- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Dejar lo mas parejo posible el talud para permitir el perfilao manual

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Se revisará después de excavado: niveles, dimensiones, verticalidad de la excavación y la correcta disposición del material sobrante.

MATERIALES Y EQUIPOS

Si fuere necesario utilizar elementos para entibar (madera puntillas etc.), si hay existencia de taludes en altura que puedan presentar peligro de derrumbes, se deberán proteger con plástico.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

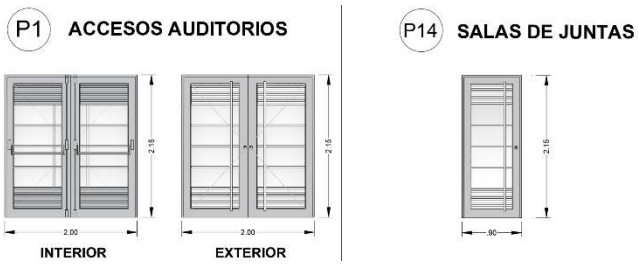
- Equipos y maquinarias livianas o pesadas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Cargue y retiro de sobrantes.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad correrán por cuenta del Constructor.
NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.25	**Suministro e instalación puertas P1 ACCESOS AUDITORIOS, 2 naves batientes, en aluminio natural y vidrio laminado 4+4 incoloro, marco 3x1, naves en tubular 3x1 1/2 con partidores horizontales, tubo vertical en aluminio 1 1/2. Nave con 6 módulos horizontales, 4 en vidrio y el superior e inferior en celosía de aluminio, con barra antipático, y cerradura tipo l370 y 170 1/4. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**m²**
3.32	**Suministro e instalación de PUERTA P14 para acceso a sala de juntas**	**m²**
3.33	**Suministro e instalación de Nave de PUERTA P14 – sin marco- para sala de negociaciones (nivel 2)**	**m²**

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de las puertas batientes ubicadas en el tercer nivel del CDTA Y una nave sin marco para el segundo nivel- sala de negociaciones.



Conformadas por vidrio laminado de 4+4 incoloro, naves y marcos en aluminio color natural tubular 3x1 1/2 con partidores horizontales, tubo vertical en aluminio 1 1/2. La nave se compone de 6 módulos horizontales, 4 en vidrio y el superior e inferior en celosía fija de aluminio ensamblada de manera mecánica. Incluye cerradura tipo l370 y 170 ¼ marca YALE, fallebas, topes, tiraderas, pisavidrio tipo álamo, accesorios, Sellador elástico para uniones y juntas de SIKA y demás elementos complementarios, equipos o herramientas requeridos para la correcta instalación y funcionamiento de las puertas.

La puerta P1 para acceso a las salas múltiples, será de dos naves e incluirán barra antipático.

Las puertas P14 no incluyen la barra antipánico. La puerta P14 que se instalará en el nivel 2- sala de negociaciones no incluirá el marco, ya que esté se encuentra instalado en sitio.
El contratista es el responsable de la elaboración de diseño de detalle final y deberá presentar los correspondientes planos de taller garantizando que los elementos suministrados brinden adecuada resistencia y condiciones de operación acorde al uso y configuración indicadas en los planos del proyecto.

Este ítem incluye el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas tales como vidrio y aluminio según la especificación, así mismo se incluye el suministro e instalación de todos los accesorios necesarios para el adecuado ensamble y funcionamiento tales como bisagras, guías plásticas, cerraduras, empaques, pisa-vidrios y felpa siliconada de 5mm, etc.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos, verificar localización, revisar cantidades, diseño y dimensiones, verificar dimensiones de vanos en sitios de instalación antes de iniciar la fabricación, comprobar que cumplan con las medidas mínimas, niveles, plomos, escuadras y demás factores que puedan incidir en el correcto funcionamiento de las puertas, No se aceptará ninguna separación entre muro y perfil, cualquier corrección que pueda requerirse en este sentido será ejecutada por cuenta del contratista.
- Contratar personal calificado para la fabricación y montaje, presentar planos de taller, hacer seguimiento al proceso de fabricación, usar perfilaría ALUMINA, chapa YALE, proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar que el ajuste de los componentes sea adecuado, revisar que los empalmes de las piezas y la fijación se ejecute con tornillería específica para aluminio, comprobar el correcto funcionamiento para recibo.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes
- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalar vidrios, empaques, accesorios, felpa y demás componentes de la carpintería de aluminio. Para las puertas, ventanas y elementos móviles realizar la instalación de cerrojos, bisagras y verificar su correcta operación.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.

Las puertas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final. No se aceptarán elementos con abolladuras, y/o raspones.

ENSAYOS A REALIZAR

Adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Perfilería de aluminio y vidrio del tipo y calibre especificados
- Ajuste en vano < 5mm
- Espesor Vidrio +/- 0.2mm

Adecuada instalación y operación de los componentes.

MATERIALES

- Perfilería aluminio natural
- Vidrio laminado 4x4
- Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación.
- Celosias en aluminio
- Barra antipánico (para puertas P1)
- Cerradura tipo l370 y 170

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Andamios
- Equipo y Herramienta Menor

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Manuales técnicos de fabricantes o proveedores de los distintos insumos (aluminio, vidrio empaques, cerraduras, felpas, tornillería, etc)

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Cuadro de puertas y ventanas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

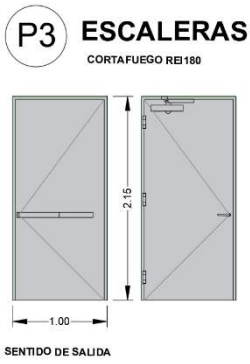
Se cancelará por metro cuadrado (m2) de puerta debidamente instalada y funcionado. Incluye todos los elementos necesarios para que sea una Puerta funcional, duradera, estéticamente aceptable.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de material sobrante hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

Se debe considerar dentro del análisis del precio todos los accesorios y especificaciones recomendadas por el fabricante para dar garantía correspondiente. 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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.26	**Suministro e instalación puertas P3 ESCALERAS. 1 nave batiente cortafuego, certificada con resistente al fuego 180 min con la normal UL (americana), en lámina lisa acero Cold rolled cal 14, núcleo de lana mineral, junta intumescente con cerradura antipánico horizontal, cierra puerta hidráulico y accesorios, todo debidamente certificado en resistencia al fuego de 180min. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**m²**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de puerta cortafuego de un ala batiente, ubicada en el acceso a la escalera de emergencia que llega al nivel 3 del CDTA. Fabricadas en lámina galvanizada calibre 14, con las dimensiones y diseño indicadas en planos. Serán puertas sencillas de estructura



interna metálica y resistencia al fuego de 180minutos, homologadas de acuerdo a las normas vigentes NFPA/NSR10/NFPA 101.
El precio de la actividad incluye suministro e instalación de marco en lámina galvanizada de 0,12m, calibre 14, acabado de puerta y marco con pintura electrostática aluminio Gofrado RAL 9006, aislante térmico, empaque intumescente o sello perimetral termo-expandible, cerradura antipánico horizontal, brazos hidráulicos, bisagras en acero de 1” por 15,5cm resistentes hasta 500kg electrosoldada, electroimán de bloqueo, pulsadores, topes, accesorios, Sellador elástico para uniones y juntas de SIKA y demás elementos complementarios requeridos para la correcta

instalación y funcionamiento de las puertas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, revisar cantidades, diseño y dimensiones, verificar dimensiones de vanos en sitios de instalación antes de iniciar la fabricación, comprobar que cumplan con las medidas mínimas, niveles, plomos, escuadras y demás factores que puedan incidir en el correcto funcionamiento de las puertas, No se aceptará ninguna separación entre muro y perfil, cualquier corrección que pueda requerirse en este sentido será ejecutada por cuenta del contratista.

Contratar personal calificado para la fabricación y montaje, presentar planos de taller, hacer seguimiento al proceso de fabricación, verificar que el sistema de puerta y marco cumpla con la normatividad vigente, dar acabado con pintura electrostática, instalar herrajes con precisión y sin dañar el acabado final de las puertas, proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar apertura de puertas en los sentidos señalados en planos y ajuste adecuado de los componentes, revisar que los empalmes de las piezas y la fijación se ejecute correctamente, comprobar el correcto funcionamiento para recibo.

Las puertas se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final. No se aceptarán elementos con abolladuras, y/o raspones.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Las puertas, sus componentes y los productos requeridos para su instalación, deberán ser listados, cumpliendo las normas NFPA/NSR10/NFPA 101.

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Ver cuadro de puertas y ventanas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cuadrado (m2) de puerta instalada ejecutada de acuerdo a lo especificado, recibida a satisfacción y funcionando correctamente.

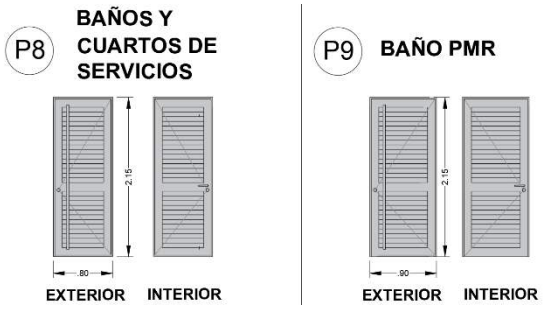
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.27	**Suministro e instalación de puertas P8 y P9 BAÑOS GENERALES, BAÑOS PMR, CUARTOS DE SERVICIOS, 1 nave batiente, persiana en aluminio ALN 315 color natural, marco en aluminio con ala con marco y un partidor central, tubo vertical en aluminio 1 1/2", cerradura tipo L 370. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**m²**

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de las puertas en persianas para los cuartos de baño, cuartos de servicios. (Ver cuadro de puertas y ventanas).



Conformadas en aluminio natural con bastidor de aluminio y persianas ensambladas de manera mecánica. El contratista es el responsable de la elaboración de diseño de detalle final y deberá presentar los correspondientes planos de taller garantizando que los elementos suministrados brinden adecuada resistencia y condiciones de operación acorde al uso y configuración indicadas en los planos del proyecto.

Este ítem incluye el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas tales como vidrio y aluminio según la especificación, así mismo se incluye el suministro e instalación de cerradura marca YALE y todos los accesorios necesarios para el adecuado ensamble y funcionamiento tales como bisagras, guías plásticas, cerrojos, empaques, pisa-vidrios y felpa siliconada de 5mm, etc.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes
- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalar nave con celosías, accesorios y demás componentes de la carpintería de aluminio.
- Realizar la instalación de cerraduras, bisagras y verificar su correcta operación.
- Verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.

ENSAYOS A REALIZAR

Adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Perfilería de aluminio especificados
- Ajuste en vano < 5mm

Adecuada instalación y operación de los componentes

MATERIALES

- Perfilería aluminio natural
- Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación.
- Celosias en aluminio
- Cerradura tipo L370

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Andamios
- Equipo y Herramienta Menor

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Manuales técnicos de fabricantes o proveedores de los distintos insumos (aluminio, cerraduras, tornillería, etc)

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Cuadro de puertas y ventanas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por metro cuadrado (m2) de cada puerta incluyendo el marco, debidamente instalada y en correcto funcionamiento según las especificaciones de cada tipología. Recibida a satisfacción por parte de interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.28	**Suministro e instalación de Puertas P10 BUITRON HIDROSANITARIO-RCI. Nave batiente hacia afuera, con bisagras por fuera para apertura de 180grados, 1 sola lámina tipo panel perforada (según diseño) con bastidor oculto de 38*100 arte MP3. Lámina galvanizada CAL-18, marco de 210mm – CAL-18. Tesa cerrojo 506 – Llave pestillo. Pintura Electrostática (acabado según diseño). Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	m^2

3.29	**Suministro e instalación de Puertas P11 BUITRON AIRE ACONDICIONADO-EXTRACCION. Nave batiente hacia afuera, con bisagras por fuera para apertura de 180grados, 1 sola lámina tipo panel perforada (según diseño) con bastidor oculto de 38*100 arte MP3. Lámina galvanizada CAL-18, marco de 210mm – CAL-18. Tesa cerrojo 506 – Llave pestillo. Pintura Electrostática (acabado según diseño). Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**m²**
3.30	**Suministro e instalación de Puertas P12 BUITRON. Nave batiente hacia afuera, con bisagras por fuera para apertura de 180grados, 1 sola lámina tipo panel perforada (según diseño) con bastidor oculto de 38*100 arte MP3. Lámina galvanizada CAL-18, marco de 210mm – CAL-18. Tesa cerrojo 506 – Llave pestillo. Pintura Electrostática (acabado según diseño). Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	**m²**
3.31	**Suministro e instalación de PUERTA P13 para buitrón en cuarto de proyecciones**	**m²**

DESCRIPCIÓN

Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de las PUERTAS con marco en lámina galvanizada; con 2 o 1 hojas pivotadas o batientes en lámina microperforada (según diseño) y su localización con dimensiones según se indique en los planos arquitectónicos del proyecto.

Todas las puertas a suministrar e instalar deben ejecutarse en el tipo de perfilería de las referencias indicadas en el presente ítem, en el calibre de la perfilería denominada tradicional o extrafuerte. NO SE ACEPTARÁ PERFILERÍA EN LOS CALIBRES DENOMINADOS LIVIANOS O ECONÓMICOS. El contratista es el responsable de la elaboración de diseño de detalle final de los elementos de carpintería metálica y deberá presentar los correspondientes planos de taller garantizando que los elementos suministrados brinden adecuada resistencia y condiciones de operación acorde al uso y configuración indicadas en los planos del proyecto.

Los ítems incluyen en todos los casos el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas, tales los paneles en lámina microperforada de fábrica; los bastidores ocultos indicados en los planos arquitectónicos y demás elementos de las distintas configuraciones o tipologías previstas. Así mismo se incluye el suministro e instalación de todos los accesorios necesarios para el adecuado ensamble y funcionamiento de cada tipología de puertas metálicas especificadas tales como bisagras, cerraduras, cerrojos, empaques, etc.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes
- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalar los páneles microperforados prefabricados.
- Verificar el adecuado ajuste de los componentes
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.

ENSAYOS A REALIZAR

Adecuado ensamble, funcionamiento e instalación de accesorios.

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Ajuste en vano < 5mm
- Espesor Vidrio +/- 0.2mm

Adecuada instalación y operación de los componentes

MATERIALES

- Marco en lámina cal 18
- bastidor oculto de 38*100 arte MP3 con lámina microperforada
- Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación
- Llave pestillo y/o cerradura según cada caso.
- Acabado en pintura electrostática

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Andamios
- Equipo y Herramienta Menor

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Manuales técnicos de fabricantes o proveedores de los distintos insumos
Revisión de puertas instaladas en otras áreas del edificio.

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Planos de puertas y ventanas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por metro cuadrado (m2) de cada puerta incluyendo el marco, debidamente instalada y en correcto funcionamiento según las especificaciones de cada tipología. Recibida a satisfacción por parte de interventoría.

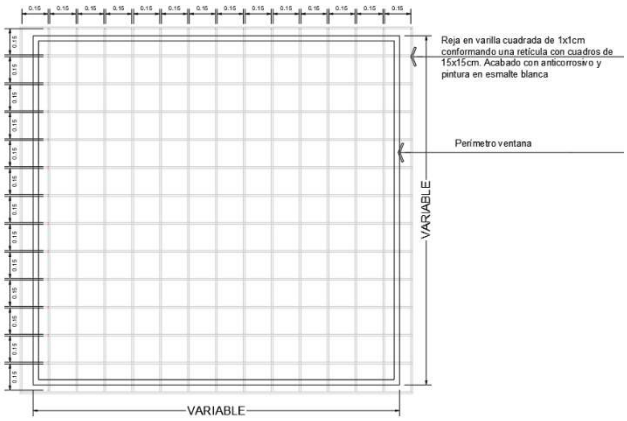
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

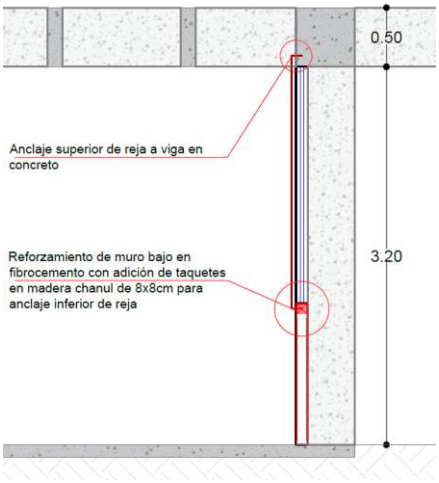
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.34	**Reja en varilla cuadrada de 10 mm cada 15 cm en ambos sentidos, incluye pintura anticorrosiva, acabado con esmalte y los elementos necesarios para su correcta instalación.**	m²

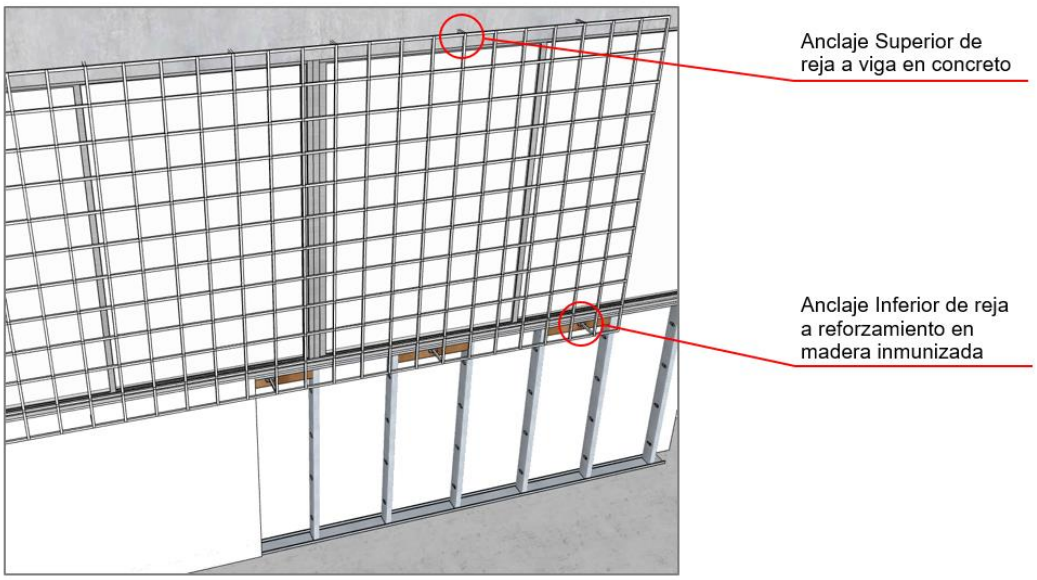
DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de rejas de seguridad para protección de ventanas exteriores en nivel -1 del CDTA. Las rejas serán en varilla cuadrada de 10 mm conformando una retícula con cuadros de 15x15cm. Las intersecciones bidireccionales serán unidas con soldadura a tope, no sobrepuesta en ambos sentidos. Incluye pintura anticorrosiva a dos manos y acabado final con pintura de esmalte.



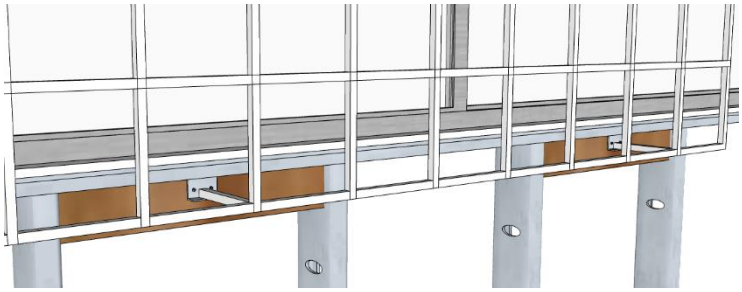


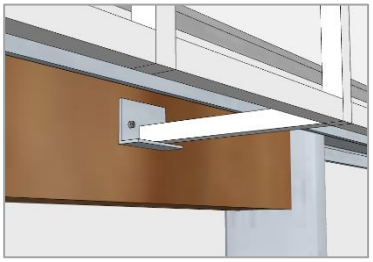
Estas rejas se instalarán por la cara interna del muro y tendrán un anclaje superior e inferior.



- Anclaje Superior: La cuadrícula de cada reja deberá llevar unos elementos horizontales de 10cm soldados a 90° en el perímetro superior de la reja, a cada 1.2m. Estos elementos serán anclados a la viga en concreto existente.
  De los 10cm de longitud del elemento horizontal, 5cm serán de dilatación entre reja y ventana y los otros 5cm serán la profundidad de los anclajes a la viga.
  Este ítem incluye las perforaciones en la viga de concreto y el fijador AnchorFix.

- Anclaje Inferior: En el perímetro inferior de la reja también irán los elementos horizontales, esta vez de 5cm. Teniendo en cuenta que la parte inferior de la reja se anclará a muro liviano, se deberá: reforzar el muro liviano con tacos de madera chanul inmunizada de 50x75mm, resane de muro en lámina de fibrocemento e instalación de platina anclada a los tacos de madera con tornillo tipo drywall ***(este refuerzo en madera y resane de muro liviano se pagará en el ítem 3.32).*** A la platina en mención se soldarán los elementos horizontales en varilla cuadrada de 1x1cm.





PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Fabricar en taller retícula o reja de seguridad verificando que el espaciado entre varillas de 10mm sea homogéneo, paralelo o perpendicular según sea el caso.
- Aplicar anticorrosivo a dos manos
- Aplicar pintura de esmalte color blanco como acabado final a 2 manos.
- Ubicar y marcar en sitio los puntos de anclajes tanto superiores como inferiores
- Realizar perforaciones a viga
- Realizar reforzamiento inferior con tacos de madera
- Instalar reja como se indicó en detalles anteriores.

MATERIALES

- Varilla cuadrada de 10mm
- Platina con tornillería tipo drywall
- Soldadura y equipo para soldadura
- Anticorrosivo
- Anclaje epóxico tipo Anchorfix
- Pintura de esmalte blanca
- Equipo y Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de reja instalada según las especificaciones descritas y recibida a satisfacción por parte de interventoría.

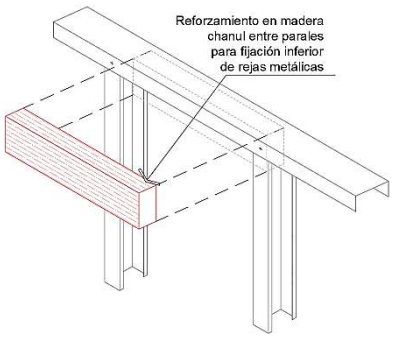
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.35	**Reforzamiento de muros livianos para instalación de rejas, con cuartones de 50x75mm en madera Chanul inmunizada. Incluye cortes requeridos, desmonte y reposición de lámina en fibrocemento + resane (tratamiento de juntas y masillado)**	ml

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de refuerzos en cuartones de madera inmunizada chanúl de 50x75mm para área de cartera de muro bajo, los cuales servirán para la fijación del perímetro inferior de las rejas que se instalarán por seguridad a las ventanas de fachada del sótano y nivel 1.



El reforzamiento se instalará entre parales cada 1.40m e irán unidos a la canal superior del muro bajo con tornillería tipo drywall. El cuartón de madera se instará de filo.
Este ítem incluye el corte y desmonte de lámina de fibrocemento de muro existente para realizar el reforzamiento con la madera, así mismo, incluye la reposición del fragmento de lámina retirada, resane y masillado. Se deberá dejar nuevamente la superficie lista para aplicación de pintura (la pintura se pagará en otro ítem)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Identificar, modular y trazar los puntos en dónde se deberán realizar los reforzamientos
- Realizar corte de lámina
- Instalar reforzamiento con cuartones de madera chanul inmunizada
- Reinstalar o reponer fragmento de lámina en fibrocemento desmontada
- Resanar superficie y dejarla lista para aplicación de pintura.

MATERIALES

- Lámina fibrocemento sb 8mm
- Cuartón en madera chanúl
- Inmunizante, insecticida fungicida tipo merulex
- Tornillo superboard avell pb 6x7/8
- Estuco plástico
- Sikapanel
- Cinta malla
- Lija de agua no. 150 abracol 1005 plieg

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de reforzamiento de muros livianos según especificaciones e indicaciones suministradas, recibidos a satisfacción por parte de interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.36	**Pasarela para vacíos en estructura metálica anclada a vigas perimetrales, para tráfico peatonal y con en malla expandida EXR40**	m²

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de una pasarela para cubrir el vacío existente por dónde suben los ductos y electro-barras en el cuarto técnico de potencia del tercer nivel del CDTA. Esta pasarela se fabricará en malla expandida EXR40 soldada a marco y riostras metálicos en ángulo A 37 de 2 ½" X 2 ½" X 3/16". Incluye pintura anticorrosiva para ángulos metálicos y demás materiales o accesorios necesarios para su instalación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Fabricar en taller pasarela después de verificado en sitio las medidas de los vanos a cubrir.
- Aplicar anticorrosivo a dos manos.
- Anclar la pasarla a vigas perimetrales existentes.

MATERIALES

- Malla expandida EXR40.
- Soldadura y equipo para soldadura.
- Anticorrosivo.
- Ángulos metálicos A 37 de 2 ½" X 2 ½" X 3/16"para conformación de marcos y riostras o apoyos requeridos.
- Equipo y Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

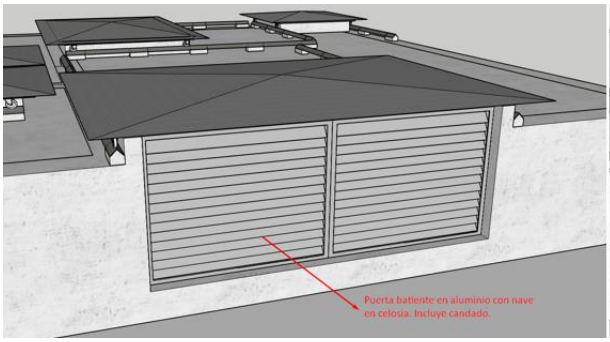
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de pasarela instalada según las especificaciones descritas y recibida a satisfacción por parte de interventoría.

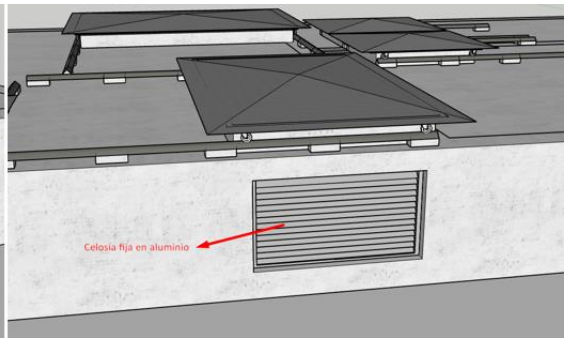
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.37	**Puerta batiente de dos naves en celosías de aluminio para acceso a cuarto de máquinas**	M2

DESCRIPCIÓN:





PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos, verificar localización, revisar cantidades, diseño y dimensiones, verificar dimensiones de vanos en sitios de instalación antes de iniciar la fabricación, comprobar que cumplan con las medidas mínimas, niveles, plomos, escuadras y demás factores que puedan incidir en el correcto funcionamiento de los elementos

  No se aceptará ninguna separación entre muro y perfil, cualquier corrección que pueda requerirse en este sentido será ejecutada por cuenta del contratista.
- Contratar personal calificado para la fabricación y montaje, presentar planos de taller, hacer seguimiento al proceso de fabricación, usar perfilaría ALUMINa , proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar que el ajuste de los componentes sea adecuado, revisar que los empalmes de las piezas y la fijación se ejecute con tornillería específica para aluminio, comprobar el correcto funcionamiento para recibo.
- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes
- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.

Se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final. No se aceptarán elementos con abolladuras, y/o raspones.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

- Calidad de los materiales y adecuada instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) celosía y puerta batiente en aluminio suministrada e instalada de acuerdo a lo especificado, ejecutada correctamente y recibida a satisfacción después de las respectivas pruebas de funcionamiento.
El pago se hará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, y equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

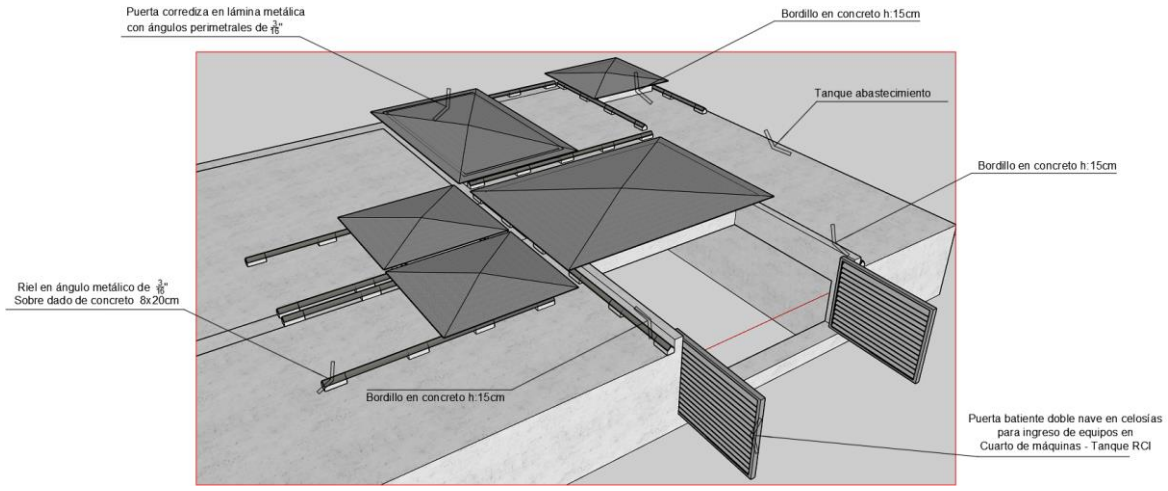
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.38	**Tapas corredizas para acceso a tanques y cuarto de máquinas en lámina cal 16, incluye ángulos metálicos para conformación de marco y ángulo de 3/16" para riel. Incluye soldadura, rodachines, accesorios de fijación.**	M2

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de tapas de acceso al tanque de almacenamiento del edificio. Fabricadas en lámina de alfajor cal 16, base en anticorrosivo y acabado en pintura epóxica.
El precio de la actividad incluye estructura de tapa como marco y riostras en ángulo metálico de 3/16” soldadas a la tapa. Cada tapa deberá tener 4 aguas del 0.05% de pendiente para evitar

empozamientos. Incluye además los rieles en ángulo metálico de 3/16", rodachines, topes y accesorios metálicos soldados para instalación de candados.
Todos los elementos metálicos deberán ir con anticorrosivo y pintura epóxica.

Las compuertas de acceso deben quedar realzadas del nivel de piso o de placa sobre un bordillo en concreto de 21 Mpa para evitar el ingreso de aguas lluvias o cualquier otro tipo de escorrentía por derramamiento al interior del tanque, los cuales se pagarán dentro del ítem 5.77.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos.
- Verificar medidas en sitio (ancho, largo y alto) teniendo en cuenta los planos estructurales y detalles suministrados.
- Socializar planos de taller con interventoría antes de fabricación
- Instalar sobre dados de concreto riel en ángulo de 3/16
- Instalar tapa con rodachines
- Probar fácil deslizamiento
- Aprobar por interventoría

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

- Calidad de materiales y mano de obra

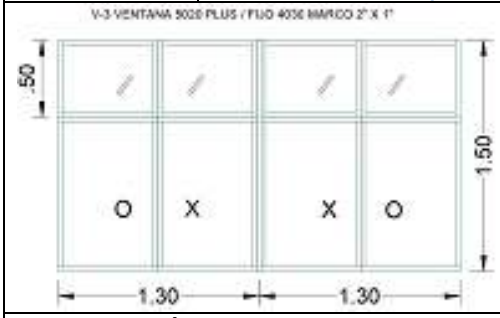
MATERIALES Y EQUIPOS

- Lámina alfajor cal 16
- Pintura anticorrosivo y epóxica
- Ángulos metálicos de 3/16"
- Rodachines
- Candados
- Topes metálicos
- Todos los Accesorios y herramienta necesarios para instalación y adecuado funcionamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por m2 (m2) de tapa corrediza suministrada e instalada de acuerdo a lo especificado, ejecutada correctamente y recibida a satisfacción después de las respectivas pruebas de funcionamiento.
El pago se hará con el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: mano de obra, materiales, desperdicios, transportes de material dentro y fuera de la obra, equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor debe reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.39	**Suministro e instalación de 2 Ventanas V3, con módulos fijo y corredizo cada una y 2 módulos fijos en su módulo superior, separadas por un divisor vertical, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostática al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perímetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. (ver especificaciones)**	**m²**



DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de 2 ventanas contiguas, cada una compuesta por un ala fija y un ala móvil marco y naves en aluminio, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado, sistema VC5020.

Especificaciones:

- Aluminio con pintura electrostática al horno.
- Vidrio templado de 5mm, incoloro.
- Cerraduras de impacto, todas las ventanas son una mezcla entre ventanas corredizas, fijas.
- Marco en aluminio de 2” x 1”.

El precio de la actividad incluye suministro e instalación de la chapa YALE, manija empotrada, fallebas, topes, tiraderas, pisavidrio tipo álamo, accesorios, sellador elástico para uniones y juntas de SIKA y demás elementos complementarios requeridos y que vengan al caso para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.
El sistema de VC-5020, es un sistema de ventanería de suave deslizamiento por tener

rodamientos en la parte inferior sobre una pista y guías superiores en nylon; ayudando de esta manera a controlar vibraciones de la ventana.

Se utilizara empaquetadura de alta presión que evita el desencauchetamiento de los cristales y facilidad de cambio de estos.Todos los cortes y ensambles de perfiles deberán acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos. Los tornillos serán zincados y se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar planos arquitectónicos; verificar localización, revisar cantidades, diseño y dimensiones, verificar los vanos, comprobar que cumplan con las medidas mínimas, niveles, plomos, escuadras y demás factores que puedan incidir en el correcto funcionamiento de las ventanas. No se aceptará ninguna separación entre muro y perfil, cualquier corrección que pueda requerirse en este sentido será ejecutada por cuenta del contratista.

Contratar personal calificado para la fabricación y montaje, proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar que el ajuste de los componentes sea adecuado, revisar que los empalmes de las piezas y la fijación se ejecute con tornillería específica para aluminio, verificar sentido de apertura de las ventanas acorde a los diseños, comprobar el correcto funcionamiento para recibo.

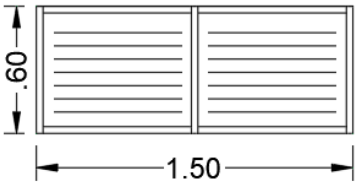
Las dimensiones, diseño y ubicación, deberán ser verificadas en planos generales y en cuadro de puertas y ventanas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga m2, de ventana y marco en aluminio, ejecutada de acuerdo con lo especificado, recibida a satisfacción y funcionando correctamente.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada tipo de ventana e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. 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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.40	**Suministro e instalación de Celosía C3, dos módulos de persiana de aluminio fija, en aluminio sistema 3831 marco 1.22 x 1.5" acabado aluminio natural anodizado, Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. (Ubicación baño PMR, baño hombres B y cuarto de máquinas)**	**m²**



Suministro e instalación de celosía en aluminio, modulada cada 0.75m, para cuarto de máquinas del tanque, para lo que se deberá seguir indicaciones suministradas en planos. También serán colocadas en biotecnio, retirando previamente los vidrios fijos en las fachadas occidental y sur.

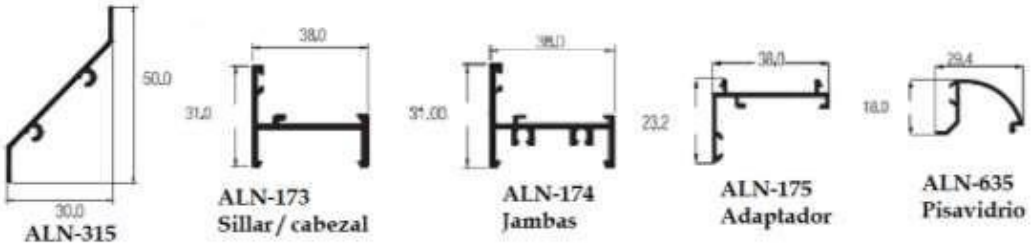
ESPECIFICACIÓN DE REJILLAS Y FIJOS

Emplear empaquetadura de alta presión para evitar el desencauchetamiento de los cristales y facilidad de cambio de estos.

Todos los cortes y ensambles de perfiles deberán acoplarse perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.

Los tornillos serán zincados y se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.

El sistema de rejilla y fijos 3831, el cual está compuesto con los perfiles aln-173, aln-176, aln-174, aln-635, aln-315 y tienen las siguientes especificaciones:



MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga m2, de celosía y marco en aluminio, ejecutada de acuerdo con lo especificado, recibida a satisfacción y funcionando correctamente.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para cada tipo de ventana e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes

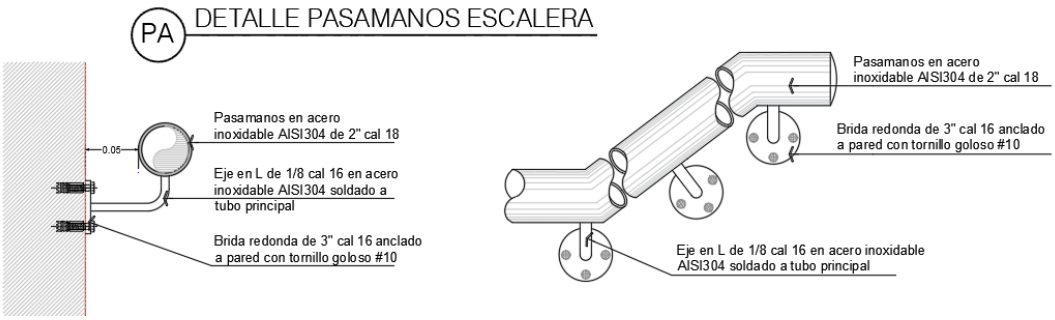
hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo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

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.41	**Desmonte de vidrios fijos sobre ventanas de fachada primer piso.**	M2
DESCRIPCIÓN		
En el laboratorio de biotecnio por las fachadas occidental y sur, se deben retirar los vidrios fijos, y reemplazar por celosías en aluminio.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Tomar medidas de los vanos previo al retiro de los vidrios , de tal forma que se retiren los vidrios solo cuando las celosías se encuentren dispuestas para la instalación, pude ninguna forma puede quedar el espacio abierto.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se mide el largo y la altura dela ventana y se paga el área producto de la multiplicación de largo por altura. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. 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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.42	**suministro e instalación BARRA O PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 en tubería de 2" cal 18 para escalera, incluye soportes para fijación a pared con brida redonda de 3" cal 16 anclado a pared con tornillo goloso #10; eje en L de 1/8 cal 16 en acero inoxidable AISI304 soldado a tubo principal. Distancia entre bridas 1,2m máx. Incluye materiales, equipos y herramienta necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	m
DESCRIPCIÓN		
Suministro e instalación de PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE AISI304 en tubería de 2" cal 18 para escalera, incluye soportes para fijación a pared con brida redonda de 3" cal 16 anclado a pared con tornillo goloso #10; eje en L de 1/8 cal 16 en acero inoxidable AISI304 soldado a tubo principal. La modulación de las bridas o soportes del pasamanos deberá coincidir en su punto central y extremos con la estructura en concreto existente para una adecuada fijación. Las bridas intermedias que se anclen a la pared de fibrocemento deberá incorporar chazos mariposa o		

similares que generen una adecuada fijación.
Distancia entre bridas 1,5m máx. Éste ítem incluye materiales, equipos y herramienta necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Se debe cuidar que la distancia entre la pared y el punto más retirado de la baranda no sobrepase 12cm con el fin de no reducir el ancho de la escalera en cumplimiento de las normas de seguridad humana para la protección contra incendios.



El pasamanos que generará la U entre niveles será CONTINUO.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar localización y especificaciones contenidas en Planos Arquitectónicos y de detalle, revisar cantidades, diseño y dimensiones, verificar medidas en sitio antes de ejecución, comprobar que cumplan |con las medidas mínimas, niveles, plomos, escuadras y demás factores que puedan incidir en el correcto funcionamiento de la barra, contratar personal calificado para la fabricación y montaje, proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, verificar que el ajuste de los componentes sea adecuado, revisar que los empalmes de las piezas y su fijación se ejecute con accesorios de acero inoxidable que cumplan con la calidad solicitada, colocar los elementos en los sitios indicados en diseños, cumpliendo con las recomendaciones del fabricante y vigilando que se obtenga un aspecto de limpieza y precisión sin dañar el acabado final, comprobar la correcta instalación de todo el sistema para recibo

Las barras no se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto, el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro (m) de barra en acero inoxidable de 2” debidamente ejecutadas, cumpliendo las condiciones especificadas, recibidas a satisfacción, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

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.

CAPÍTULO 4 REDES ESPECIALES

ESPECIFICACIONES DE RED DE AIRE ACONDICIONADO

Ítem	Nombre
4.01	**MC01** Suministro e instalación de manejadora cassette de 28.000 BTU/h (ARNU283TMA4), panel decorativo y control remoto inalámbrico. Marca LG

Descripción:

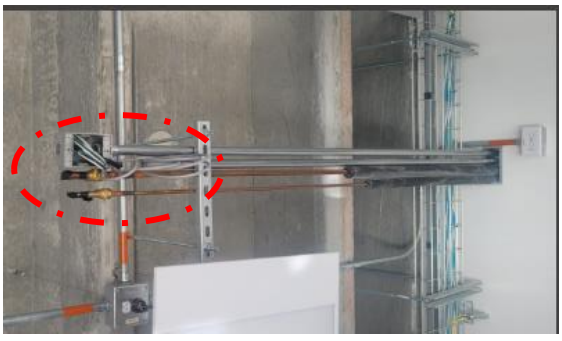
Manejadora tipo **Cassette Inverter** marca LG con capacidad de **28.000 BTU/h** modelo **(ARNU283TMA4)** para sala MAC del piso 2.

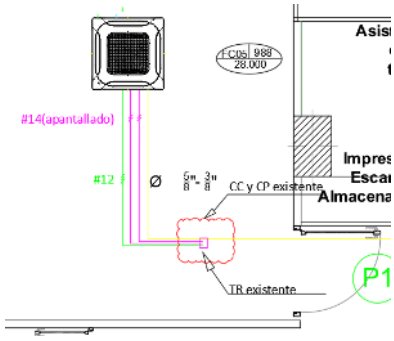
ARNU283TMA4	
Cantidad	1
Capacidad (BTU/h)	28.000
V/Ø/Hz	220/1/60
Rango Flujo de Aire (CFM)	812
Dimensiones WxHxD (mm)	840x246x840

Procedimiento de ejecución:

Instalaciones existentes en sitio

- La acometida de potencia y el cableado de control son existentes y únicamente se requiere alargar el cableado desde el punto actual hasta el punto de instalación del equipo.
- La tubería de refrigeración se encuentra con válvulas de cierre para no afectar el empalme con la nueva tubería, la cual se requiere llevar desde el punto actual hasta el equipo.
- Las conexiones complementarias se medirán y pagarán a partir de los puntos existentes.





Tubería de refrigeración, Control y Potencia

Actividades previas en obra:

- Extender tubería EMT de ¾ desde el punto existente hasta el equipo.
- Instalar conexión al desagüe del equipo según los planos hidrosanitarios.
- La tubería PVC 2” y EMT se pagarán en los ítems correspondientes.

Instalación Manejadora:

- Ubicar equipo según indicaciones del plano
- Anclar equipo mediante varillas roscadas y chazo de anclaje a placa.

Materiales:

Elementos de sujeción, varilla roscada, chazo de anclaje y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

Herramientas y equipos:

Destornillador, taladro y pulidora.

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía, las condiciones acá descritas son requisito para la autorización del pago.

Ítem	Nombre
4.02	**MC02** Suministro e instalación de manejadora Cassette 15.000 BTU/h (ARNU3TMA4) y panel decorativo incluye control remoto inalámbrico. Marca LG

Descripción:

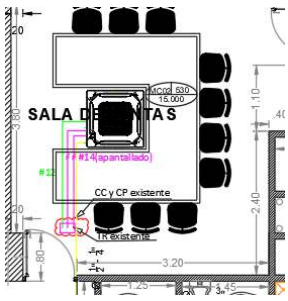
Manejadora tipo **Cassette Inverter** marca LG con capacidad de **15000 BTU/h** modelo (**ARNU153TNA4)** para sala de juntas principal del piso 2.

ARNU153TNA4	
CANTIDAD	1
CAPACIDAD (BTU/h)	15.000
V/Ø/hZ	220/1/60
RANGO FLUJO DE AIRE (CFM)	530
DIMENSIONES WxHxD (mm)	840x246x840 mm

Procedimiento de ejecución:

Instalaciones existentes en sitio

- La acometida de potencia y el cableado de control son existentes y únicamente se requiere alargar el cableado desde el punto actual hasta el equipo.
- La tubería de refrigeración se encuentra con válvulas de cierre para no afectar el empalme con la nueva tubería que se requiere llevar desde el punto actual hasta el equipo.
- Las conexiones complementarias se medirán y pagarán a partir de los puntos existentes.



Tubería de refrigeración Control y Potencia

Actividades previas en obra:

- Extender la tubería EMT de ¾ desde el punto existente hasta el equipo.
- Instalar la conexión al desagüe según los planos hidrosanitarios.
- La tubería PVC 2" y EMT se pagarán en los ítems correspondientes.

Instalación Manejadora:

- Ubicar equipo según indicaciones del plano
- Anclar equipo mediante varillas roscadas y chazo de anclaje a placa.

Materiales:

Elementos de sujeción, varilla roscada, chazo de anclaje y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

Herramientas y equipos:

Destornillador, taladro y pulidora.

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía, las condiciones acá descritas son requisito para la autorización del pago.

Ítem	Nombre
4.03	**FC-8. FC-09.** Suministro e instalación fancoil desnudo alta estática capacidad de 54,000 BTU/h (ARNU54GT).

Descripción:

Equipo fancoil desnudo de alta estática, suministro de aire por medio de conductos y difusores para la sala múltiple A del piso 3

ARNU54GT	
Marca	LG
CANTIDAD	2
CAPACIDAD (BTU/h)	54.000
V/Ø/Hz	220/1/60
RANGO FLUJO DE AIRE (CFM)	1765-1500
DIMENSIONES WxHxD (mm)	1250x360x700 mm

Procedimiento de ejecución:

Actividades previas en obra:

- Entregar acometida de potencia para equipo según requerimientos eléctricos 220V/1Ø/60Hz
- Entregar tubería EMT de ¾ para canalizar cableado de control y acometida de potencia para los equipos.
- Entregar la conexión de desagüe para el equipo según los planos hidrosanitarios.

Los anteriores, se pagará en los ítems correspondientes.

Instalación Equipo

- Instalación por encima de cielo raso de acuerdo a planos de referencia.
- Los equipos serán sujetados por varillas roscadas a través de un riel Chanel que se anclará al perfil de la cubierta.

Materiales :

Elementos de sujeción, varilla roscada, riel chanel y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.
Herramientas y equipos:
Destornillador, taladro y pulidora.
Medida y forma de pago:
Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	**Nombre**
4.04	**FC-10. FC-11.** Suministro e instalación fancoil desnudo alta estática 36,000 BTU/h (ARNU36GT)

Descripción:

Equipo fancoil desnudo de alta estática, suministro de aire por medio de conductos y difusores para la sala múltiple B del piso 3

ARNU36GT	
Marca	LG
CANTIDAD	2
CAPACIDAD (BTU/h)	36.000
V/Ø/hZ	220/1/60
RANGO FLUJO DE AIRE (CFM)	850-1130
DIMENSIONES WxHxD (mm)	1250x270x450 mm

Procedimiento de ejecución:

Actividades previas en obra

- Entregar acometida de potencia para equipo según requerimientos eléctricos 220V/1Ø/60Hz
- Entregar tubería EMT de ¾ para canalizar cableado de control y acometida de potencia para los equipos.
- Entregar la conexión de desagüe para el equipo según los planos hidrosanitarios.

Los anteriores, se pagará en los ítems correspondientes.

Instalación Equipo:

- Instalación por encima de cielo raso de acuerdo a planos de referencia.
- Los equipos serán sujetados por varillas roscadas a través de un riel Chanel que se anclará al perfil de la cubierta.

Materiales:

Elementos de sujeción, como varilla roscada, riel chanel y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

Herramientas y equipos:

Destornillador, taladro y pulidora.

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	**Nombre**

4.05	UCA-3. Suministro e instalación condensadora capacidad de 100,0000 BTU/h (ARUN100LSS0)

Descripción:

Suministro e instalación de unidad condensadora de 100.0000 BTU/h para sala múltiple A del piso 3 del edificio.

ARUN100LSS0	
Marca	LG
Cantidad	1
CAPACIDAD (BTU/h)	100.000
V/Ø/hZ	220/3/60
REFRIGERANTE	R-410
DIMENSIONES WxHxD (mm)	1090x1625x380 mm
PESO (kg)	157
COMPRESOR	TECNOLOGÍA INVERTER

Procedimiento de ejecución:

Actividades previas en obra

- Para el correcto funcionamiento del equipo se debe entregar acometida de potencia con los siguientes requerimientos eléctricos:
    - Voltaje: 220 V
    - Fase: Trifásica
    - Frecuencia: 60 Hz
- Dados en concreto de 25x25cm de 3000 psi para base de equipo, incluye lámina de neopreno para aislar dado de placa de cubierta evitando la transmisión de vibraciones y ruido a la placa. (según las recomendaciones ASHRAE Applications Handbook-Sound and Vibration Control- Table 45). Además, estas bases no deben permitir el contacto del agua empozada con la unidad, evitando su corrosión.

Los anteriores, se pagará en los ítems correspondientes.

Instalación Equipo

- Izaje del equipo a través de grúa con sistema diferencial para el cargue y descargue.
- Ubicación del equipo en la terraza según ubicación referenciada en planos.

Materiales:

Elementos de sujeción

Herramientas y equipos:

Grúa con sistema diferencial para la izada y elementos de sujeción.

Normas y reglamentación:

ASTM B117. ASHRAE 55, ASHRAE 90.1

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	Nombre
4.06	UCA 4 Suministro e instalación condensadora capacidad de 80,0000 BTU/h (ARUN080LSS0)

Descripción

Suministro e instalación de unidad condensadora de capacidad de 80.000 para sala múltiple B del piso 3 del edificio.

ARUN080LSS0	
Marca	LG
Cantidad	1
CAPACIDAD (BTU/h)	80.000
V/Ø/hZ	220/3/60
REFRIGERANTE	R-410
DIMENSIONES WxHxD (mm)	950x1380x330 mm
PESO (kg)	115
COMPRESOR	TECNOLOGÍA INVERTER

Procedimiento de ejecución:

Actividades previas en obra

- Para el correcto funcionamiento del equipo se debe entregar acometida de potencia con los siguientes requerimientos eléctricos:
    - Voltaje: 220 V
    - Fase: Trifásica
    - Frecuencia: 60 Hz
- Dados en concreto de 25x25cm de 3000 psi para base de equipo, , incluye lámina de neopreno para aislar dado de placa de cubierta evitando la transmisión de vibraciones y ruido a la placa. (según las recomendaciones ASHRAE Applications Handbook-Sound and Vibration Control- Table 45). Además, estas bases no deben permitir el contacto del agua empozada con la unidad, evitando su corrosión.
  Las anteriores actividades, se pagará en los ítems correspondientes.

Instalación Equipo

- Izaje del equipo a través de grúa con sistema diferencial para el cargue y descargue.
- Ubicación del equipo en la terraza según ubicación referenciada en planos.

Elementos de sujeción

Herramientas y equipos:

Grúa con sistema diferencial para la izada y elementos de sujeción.

Normas y reglamentación:

ASTM B117. ASHRAE 55, ASHRAE 90.1

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada e instalada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	Nombre
4.07	Suministro e instalación de ductos en Poliisocianurato

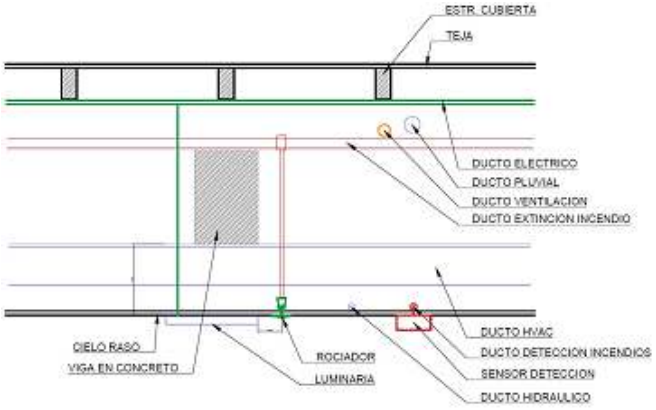
Descripción:

El sistema de ductos para aire acondicionado será construido en material de paneles fabricados con espuma rígida de Poliisocianurato PIR o poliuretano PUR, presentado en láminas de 20 milímetros de espesor, recubierto en ambos lados con aluminio gofrado de 60 µm en color plata.

Procedimiento de ejecución:

- Acopio de las láminas de Poliisocianurato en el piso 3 (salas múltiples) las cuales serán ingresadas por el foso del ascensor e izadas por un diferencial.
- Armado de los ductos al interior de las salas.
- Anclaje de los ductos a través de varillas roscadas, riel chanel al perfil de estructura de la cubierta.
- El espaciamiento entre soportes no podrá ser superior a 2 metros en tramos rectos o en su defecto cuando aplica a secciones de curvas, transiciones y codos.
- Usar conexiones flexibles entre los ductos y los equipos para evitar vibraciones.

A continuación, se presenta el esquema de ubicación de los ductos HVAC por encima de cielo raso, según plano arquitectónico de referencia. Tener presente la ubicación de las rejillas según plano arquitectónico No3.



ESQUEMA UBICACION DE REDES SOBRE CIELO RASO

Materiales:

Cinta foil de aluminio, pegante, silicona antihongos, varilla roscada, riel Chanel

Medida y forma de pago:

Se medirán los diferentes perímetros, multiplicados por su correspondiente longitud, en las reducciones se pagará el perímetro mayor. Las unidades para precios unitarios de ductos, será el metro cuadrado, el pago de obra corresponderá a las cantidades de ductos realmente instalados al precio unitario indicado.

Ítem	Nombre
4.08-4.09-4.10-4.11-4.12-4.13-4.14	Suministros e instalación de Rejillas y Difusores

Descripción:

Difusores de techo 12”X10” 12”X8” 8”X4” con elemento central fijo y dámper aletas opuestas, modelo L-JS OB fabricados por LAMINAIRE.

Rejillas de retorno 20”x16” 18”x12” modelo L-RA-OB, fabricados por LAMINAIRE. S,
Rejillas de retorno 12”x10” - 12”x8**”** tipo mini louver.

Procedimiento de ejecución:

- Instalación de difusores de techo en los ductos de poliisocianurato según planos suministrados
- Instalación de rejillas de retorno en los ductos de poliisocianurato según planos suministrados

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada e instalada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	Nombre
4.15 – 4.16 – 4.17 – 4.18	Suministro e instalación de accesorios para derivación

Descripción:

Las branch ARBLN0332 y ARBLN01621 sirven como derivación del sistema de refrigeración para cada uno de los equipos y deben corresponder a la misma marca del sistema instalado.

Las válvulas de tipo bola para controlar y regular el flujo del refrigerante de las tuberías de cobre, se deben suministrar e instalar de ⅝” y de ⅜” .

Procedimiento de ejecución:

- Instalación de branchARBLN0332 en el recorrido de tubería de cobre de la sala múltiple A
- Instalación de branchARBLN01621 en el recorrido de tubería de cobre de la sala múltiple B
- Recubrimiento de las branch con aislamiento térmico a base de neopreno, igual al “Rubatex” o “Armaflex” de 1 pulgada de diámetro y 1/2 pulgada de espesor.
- Instalación de las válvulas de tipo bola en las tuberías de refrigeración de ⅝” y de ⅜” .

Materiales:

Accesorios de derivación, aislamiento térmico, abrazaderas

Herramientas y Equipos:

Destornillador, soldadura, equipo de soldadura, pegante, cinta.

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada e instalada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	Nombre
4.19	Suministro e instalación de controles sensor de temperatura externo
Descripción:	
Controles remotos alámbricos ubicados dentro de la cabina de proyección con sensor de temperatura externo para controlar cada zona acondicionada con cableado de control	
Procedimiento de ejecución:	
● Instalación de controles a 1.6 metros de altura del piso	
Materiales:	
Se requiere elementos de sujeción, tornillos	
Herramientas y Equipos:	
Destornillador, taladro.	
Medida y forma de pago:	
Se paga la unidad suministrada e instalada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.	

Ítem	Nombre
4.20 – 4.21 – 4.22	Tubería de refrigeración
Descripción:	
Tubería de refrigeración rígida tipo k cubierta con aislamiento térmico a base de neopreno, igual al “Rubatex” o “Armaflex” de ½ pulgada de espesor y 1 pulgada de diámetro.	
Procedimiento de ejecución:	
● Instalación de tuberías de cobre tipo K desde las condensadoras hasta las unidades manejadoras. ● Recubrir tuberías de cobre con aislamiento térmico a base de neopreno, igual al “Rubatex” o “Armaflex” para evitar la condensación del refrigerante que conducen las tuberías, este, deberá estar sellado en las uniones transversales con masilla a base de neopreno. ● Soportar tubería cada 2 m, sobre perfiles de acero galvanizado, con su respectiva abrazadera, fijados los perfiles de la cubierta. ● Proteger el aislamiento de aplastamiento de la abrazadera con bandas de 20 cm de ancho, de lámina galvanizada calibre 20. ● Los soportes y las abrazaderas no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas. ● Los recorridos horizontales paralelos de tuberías serán agrupados en colgantes, tipo trapecio.	
Materiales:	
Tubería de cobre rígida tipo K, aislamiento térmico de ½ pulgada de espesor, riel chanel, abrazaderas, colgantes tipo trapecio, chazos, tornillos.	
Herramientas y Equipos:	
Destornillador, taladro, soldadura, equipo de soldadura, pegante, cinta.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá la tubería correctamente instalada y se pagarán los metros de tubería instalada	

Ítem	Nombre
4.23	Suministro e instalación cable de control apantallado
Descripción:	
Cable de control encauchetado 2 hilos calibre 14 apantallada marca CENTELSA para comunicación de la unidad interior (manejadora) con la unidad exterior (Condensadora) de acuerdo con los diagramas en planos.	
Materiales:	
Cable apantallado	
Medida y forma de pago:	
Se medirá desde la unidad condensadora hasta la unidad manejadora y se pagará por metro ejecutado.	

Ítem	Nombre
4.24	Suministro y aplicación gases de soldadura y refrigeración para las condensadoras
Descripción:	
Suministro de gases de soldadura para la conexión de tuberías, limpieza y barrido del sistema con nitrógeno y complemento de carga de refrigerante.	
Materiales:	
Nitrógeno, oxígeno, gas, refrigerante R-410a.	
Herramientas y Equipos	
Bomba, balanza, manómetros, tubos de cobre o acero, equipo de protección personal (EPP), y herramientas de limpieza (cepillos y limpiadores específicos para tubos).	
Medida y forma de pago:	
Se pagará una sola vez, el valor comprende los gases de soldadura y refrigeración para todas las condensadoras, y se paga después de instalados y probados todos los sistemas, en caso de necesitar correcciones, el sistema debe ser probado nuevamente, sin que esto implique mayor costo para la Universidad.	

Ítem	Nombre
4.25- 4.26	Pruebas de presión al sistema de aire acondicionado Arranque y puesta en marcha del sistema por ingeniero mecánico con tarjeta profesional vigente y profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo
Descripción:	
● Suministro y aplicación de pruebas de presión y vacío a 500 micrones al sistema para garantizar su correcto funcionamiento y eficiencia. Estas pruebas ayudan a detectar fugas, asegurar la integridad del sistema y preparar el sistema para la carga de refrigerante. ● Arranque inicial y puesta en marcha por profesional capacitado del sistema de aire acondicionado	
Medida y forma de pago:	

Se pagará una sola vez, después de probada y validada la operación de sistema HVAC.

Ítem	Nombre
4.27	Transporte e izaje de condensadoras desde nivel -1 hasta terraza
Descripción:	
● Izaje de condensadoras a través de grúa con sistema diferencial para el cargue y descargue de los equipos en terraza según ubicación del plano ●	
Medida y forma de pago:	
Se pagará una vez descargados los equipos en terraza.	

RED DE AIRE COMPRIMIDO

Ítem	Nombre
4.28	Suministro e instalación compresor de tornillo de lubricado de velocidad fija 15HP - 50CFM (caudal efectivo Pereira) con flete terrestre sobre plataforma de camión .

Descripción:

Compresor versión Full Feature montado sobre tanque de 270 Litros con secador de aire integrado, trasmisión por correas, módulo de control electrónico, con cabina insonora incluye manuales de operación, capacitación en manejo del equipo, asesoría de instalación y arranque inicial y puesta en marcha por profesional capacitado.

COMPRESOR DE TORNILLO	
Marca	ATLAS
Cantidad	1
Potencia (HP)	15
Presión máxima Psig	132
Rango de Caudal	52,8 CFM@125psig
Entrega de aire en sitio	43SCFM@125psig
PESO (Kg)	365

Actividades previas en obra

Para el correcto funcionamiento del equipo a instalar se debe:

- Entregar acometida de potencia para el equipo 230V / 3F / 60Hz
- Entregar dados de concreto de 25x25cm de 3000 psi para base, incluye lámina de neopreno para aislar dado de placa de entrepiso existente para evitar la transmisión de vibraciones y ruido en cuarto ubicado en el piso (-1) como se indica en planos. (La anterior actividad, se pagará en los ítems correspondientes).

Procedimiento de ejecución:

Suministro y transporte hasta el sitio de descargue. El descargue se encuentra contemplado en en el ítem 4.36.

Herramientas y Equipos

Necesarios para cargue en sitio de compra y transporte.

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	**Nombre**
4.29 – 4.30	Filtros de línea coalescente
Descripción:	
Para garantizar que el sistema funcione de forma más fluida y eficiente, se instalarán filtros de línea coalescente de conexión 1/2" modelo NPT DD25+ y de alta eficiencia conexión 1/2" modelo NPT PD25, incluye núcleos de acero inoxidable, tapones sellados con epoxi y la carcasa de filtro con revestimiento anticorrosivo.	
Materiales:	
Filtros coalescentes de ½" DD25+ y PD25, núcleos de acero inoxidable, tapones y carcasa de filtro con revestimiento anticorrosivo.	
Medida y forma de pago:	
Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.	

Ítem	**Nombre**
4.31	Accesorios neumáticos de instalación
Descripción:	
El suministro e instalación de accesorios neumático corresponden a mangueras, niples, codos para conectar la salida del compresor a la entrada de la red de aire comprimido.	
Materiales:	
Mangueras, niples, codos	
Medida y forma de pago:	
Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.	

Ítem	**Nombre**
4.32	Suministro e instalación de tubería aluminio para la red principal, de color azul y 25 mm diámetro externo.
Descripción:	
Tubo de aluminio color azul original de fábrica con accesorios grises o negros, según disponibilidad de fábrica. Tubo calibrado liso, diseñado especialmente para distribución de aire comprimido.	
Procedimiento de ejecución:	
● Se realiza la conexión entre compresor y red principal ● Incluye accesorios de soportería y demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento. ● Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
Tubería aluminio, soporte PT, soporte riel con abrazadera perpendicular, soporte cuelga con tornillo roscado y accesorios de ferretería.	

Medida y forma de pago:
Se medirá desde el compresor hasta cada una de las áreas acondicionadas y se pagará por metro ejecutado.

Ítem	**Nombre**
4.33	Suministro e instalación de tubería en aluminio para bajantes, de color azul y 20 mm diámetro externo.
Descripción:	
Tubo de aluminio color azul original de fábrica con accesorios grises o negros, según disponibilidad de fábrica. Tubo calibrado liso, diseñado especialmente para distribución de aire comprimido.	
Procedimiento de ejecución	
● Los bajantes se realizarán en tubería de 20 mm a la altura de 1.3 m desde el piso. ● Incluye accesorios de soportería y demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento.	
Materiales:	
Tubería aluminio y accesorios de ferretería.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá iniciando en la red principal hasta el primer espacio a acondicionar y continúa la medida desde el último punto hasta la siguiente área a acondicionar y se pagará por metro (m) ejecutado.	

Ítem	**Nombre**
4.34	Servicio técnico de instalación de red de aire comprimido
Descripción:	
El servicio técnico de instalación de red de aire incluye: Diseño de la red de distribución de aire comprimido, de la red principal y sus tomas de aire (en caso de ser necesario por dificultades de instalación). Personal capacitado y coordinador de trabajo en alturas	
Materiales:	
Soportería	
Herramientas y equipos	
Escaleras, equipos y elementos de seguridad	
Medida y forma de pago:	
Se pagará una sola vez, después de probado y validado todo el sistema.	

Ítem	Nombre
4.35	Suministro de componentes neumáticos para los laboratorios, con 2 salidas para tomas de aire en cada uno.

Descripción:

Las tomas de aires proyectados serán: dieciséis (16). Todas las tomas terminadas en válvula de bola de 1⁄2".

Se instalarán 5(cinco) puntos de drenaje de inspección. Incluye servicio de montaje de los componentes neumáticos de puntos finales de red

Procedimiento de ejecución:

- Laboratorios acondicionar: Biotécnica, Emergentes, Vida Útil, Operaciones, Microbiología, Taller Cacao, Bioconservación, Analítica, Aceites, Fisicoquímica

- Instalación de componentes neumáticos de puntos finales de red (válvula de bola de ½) para conectar, controlar y utilizar el aire comprimido en aplicaciones específicas.
- Instalación de puntos de drenaje de inspección

Medida y forma de pago:

Se paga la unidad suministrada, instalada y probada, incluidos accesorios, y certificado de garantía.

Ítem	Nombre
4.36	Cargue desde plataforma de camión y descargue de compresor en sitio de instalación.

Descripción:

- cargue y descargue de compresor hasta el cuarto de compresor según ubicación del plano

Medida y forma de pago:

Se pagará una vez descargados los equipos en cuarto.

Falta especificación 4.37

TELECOMUNICACIONES

Ítem	Nombre
4.38	Suministro e instalación de Cable categoría 6A, 4 pair, F/UTP, LSZH, 23 AWG.

Descripción:

La actividad corresponde al suministro y tendido de cable categoría 6A, 4 pair, F/UTP, LSZH, 23 AWG por bandejas portacables, canaletas o tubería.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica el rack al cual llegará cada tramo.
- Se realiza el tendido general de los tramos.
- Las puntas quedarán listas para conexión al rack y el punto final de uso.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Cable UTP 4 pair, F/UTP, LSZH, 23 AWG, amarras y demás elementos de fijación.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro (m) correctamente instalado y según el valor entregado por la certificación de datos, la cual debe tener su respectivo certificado de calibración.

Ítem	Nombre
4.39	Suministro e instalación de tomas dobles para comunicación de datos Rj45, categoría 6A, marca amp / commscope, incluye ponchado, face plate doble, 2 jack para el face plate, AMP/Commscope, amarre en velcro y marcación de los puntos de salida.

Descripción:

La actividad corresponde al suministro e instalación de tomas de datos dobles para comunicación en el cual se incluirá dos RJ45 categoría 6A de la marca AMP/Commscope, debidamente conectados, un faceplate doble y la marcación con la nomenclatura existente usada en el edificio. El toma incluye todos los elementos necesarios para su instalación en canaleta o tubería según corresponda.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica la ubicación del toma en el plano correspondiente.
- Se realiza la instalación de la caja en la tubería, canaleta o muro según corresponda.
- Se instala cada Jack RJ45 en su espacio correspondiente y se instalan faceplate y tapas.
- Se realiza la marcación con la nomenclatura usada en los espacios existentes del edificio.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:
Toma doble de datos, 2xJacks RJ45 categoría 6A marca AMP/Commscope, faceplate doble, marcación de toma.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación

Ítem	**Nombre**
4.40	Suministro e instalación de toma sencillo para comunicaciones de datos Rj 45 categoría 6A, incluye ponchado, face plate, jack para face plate, marca AMP/Commscope amarre de velcro y marcación.

Descripción:
La actividad corresponde al suministro e instalación de tomas de datos sencillos para comunicación en el cual se incluirá un RJ45 categoría 6A de la marca AMP/Commscope debidamente conectado, un faceplate sencillo y marcado con la nomenclatura existente usada en el edificio. El toma incluye todos los elementos necesarios para su instalación en canaleta o tubería según corresponda.
Procedimiento de ejecución:
● Se identifica la ubicación del toma en el plano correspondiente. ● Se realiza la instalación de la caja en la tubería, canaleta o muro según corresponda. ● Se instala el Jack RJ45 en su espacio correspondiente y se instalan faceplate y tapas. ● Se realiza la marcación con la nomenclatura usada en los espacios existentes del edificio. ● Incluye flete de transporte de material
Materiales:
Toma sencillo de datos, Jack RJ45 categoría 6A marca AMP/Commscope, faceplate sencillo y marcación de toma.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación

Ítem	Nombre
4.41	Suministro e instalación de cableado conductor tierra color verde, no 8 AWG, para conexión de punto a tierra.

Descripción:

La actividad corresponde al suministro e instalación de cable conductor tierra color verde, No. 8 AWG para conexión a tierra de los elementos que lo requieran.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica el elemento que será puesto a tierra.
- Se realiza el tendido de cable por las canalizaciones existentes de la zona.
- Se realiza la instalación del cable en el elemento correspondiente y el punto a tierra en el tablero o nodo.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Cable No 8 AWG color verde, conectores, amarras y demás elementos de fijación.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro correctamente instalado y medido en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

Ítem	Nombre
4.42	Suministro e instalación de Access Point 535 Aruba Unified AP. Incluye mount bracket, licencias y accesorios para instalación en cielo raso.

Descripción:

La actividad corresponde al suministro e instalación de Access point 535 Unified de la marca Aruba. Incluye su respectivo Mount Bracket o base de montaje y accesorios para instalación en cielo raso teniendo en cuenta que el dispositivo debe estar en un nivel más bajo que otros elementos, tales como ductos de aires acondicionados o equipos generales.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica la ubicación final del elemento en el plano con la confirmación de la interventoría.
- Se realiza la instalación del Mount bracket o base de montaje en el cielo raso teniendo en cuenta que no puede estar por encima de elementos metálicos o que impidan el correcto funcionamiento del Access point.
- Se instala el Access point con la autorización de la interventoría y la administración de la red.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Mount bracket o base de montaje, Access point, tornillería general y elementos de fijación al cielo raso.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación

Ítem	**Nombre**
4.43	Suministro e instalación de Organizador Vertical para rack existente.
Descripción:	
La actividad corresponde al suministro e instalación un organizador vertical acorde a la marca de rack instalada. Deben tener montados spots a lo largo de ellos para manejar el radio de curvatura del cable y su organización y serán fabricados en alambre de acero 3/16" tipo cablofil, sin filos ni cortes para el paso libre de cables, con soportes de montaje para gabinete o rack abierto con terminado zincado cromo.	
Procedimiento de ejecución:	
● Se identifica la ubicación del rack existente. ● Se realiza la instalación del organizador vertical en el rack existente con todos los herrajes necesarios. ● Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
Organizador vertical, tornillería general para su correcta instalación.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación	

Ítem	**Nombre**
4.44	Suministro de Patch Cord UTP cat. 6A AMP/Commscope de 5 ft.
Descripción:	
Esta actividad hace referencia al suministro de patch cords de 5 pies categoría 6A AMP/CommScope con las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría.	
Procedimiento de ejecución:	
● Incluye flete de transporte de material. ● Se realiza entrega a la interventoría.	
Materiales:	

Patch Cord UTP cat. 6A AMP/Commscope de 5 ft.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados e inventariados con acta de entrega en obra.

Ítem	**Nombre**
4.45	Suministro e instalación de Patch panel de 48 puertos.
Descripción:	
Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de patch panel de 48 puertos categoría 6A con jacks blindados color negro (enviado en bolsas), que superen los requisitos de ISO y TIA para la Categoría 6A y rendimiento de los componentes lo que permite a los instaladores hacer uso de la herramienta de terminación de la serie SL AMP NETCONNECT (Parte No. 285415) para la más rápida y terminaciones más repetibles. Deberá contar con etiquetas de cableado universal que permiten la identificación en campo. Su instalación será en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría.	
Procedimiento de ejecución:	
● Se identifica la ubicación del rack existente. ● Se realiza la instalación del herraje de 48 puertos. ● Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
Patch Panel de 48 puertos acorde al tipo de rack existente y la categoría de los elementos que serán instalados, 48 jacks categoría 6A AMP/Commscope, tornillería general para su correcta instalación.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra una vez instalados en el rack, con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación	

Ítem	**Nombre**
4.46	Suministro e instalación de Patch panel de 24 puertos.
Descripción:	
Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de patch panel de 24 puertos categoría 6A con jacks blindados color negro (enviado en bolsas), que superen los requisitos de ISO y TIA para la Categoría 6A y rendimiento de los componentes lo que permite a los instaladores hacer uso de la herramienta de terminación de la serie SL AMP NETCONNECT (Parte No. 285415) para la más rápida y terminaciones más repetibles. Deberá contar con etiquetas de cableado universal que permiten la identificación en	

campo. Su instalación será en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría.
Procedimiento de ejecución:
● Se identifica la ubicación del rack existente. ● Se realiza la instalación del herraje de 48 puertos. ● Incluye flete de transporte de material
Materiales:
Patch Panel de 24 puertos acorde al tipo de rack existente y la categoría de los elementos que serán instalados, 24 jacks categoría 6A AMP/Commscope, tornillería general para su correcta instalación.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra una vez instalados en el rack, con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación

ESPECIFICACIONES DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Ítem	Nombre
4.47	Suministro transporte e instalación de Cable FPLR 2 X 18 AWG.
Descripción:	
Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de cables tipo FPLR 2x18 AWG. El cable será aislado en PVC y con alta resistencia a la llama. El cable especificado se define como FPLR o Cable de Alarma contra Incendios de Potencia Limitada para Ductos Verticales. FPLR (Riser Cable): Cable retardante al incendio según UL 1666. Los cables suministrados deben ser de la misma calidad o superior a los ofrecidos por Centelsa o similares referencias FPLR/FPL, Cu, 300V, PVC TC SR. Con aislamiento en PVC de 60/105°C, retardante a la llama y al incendio. Con hilo de rasgado para facilitar la instalación del cable. Cubierta en PVC rojo, retardante a la llama y al incendio. Se utilizarán cables en calibres 2x18AWG y 2x16AWG apantallados y no apantallados para la conexión de los actuadores que correspondan según diseños. El cableado será de marca NOTIFIER.	
Procedimiento de ejecución:	
• Se identifican los equipos a los que les será instalado el cable FPLR. • Se realiza el tendido de cable en las canalizaciones nuevas y/o existentes. • Se realiza la instalación del cableado. • Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
Cable FPLR 2 X 18 AWG, amarras y demás elementos de fijación.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá y pagará por metro (m) correctamente instalado y medido en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.	

Ítem	Nombre
4.48	Suministro transporte e instalación de Cable FPLR 2 X 16 AWG.
Descripción:	
Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de cables tipo FPLR 2x16 AWG. El cable será aislado en PVC y con alta resistencia a la llama. El cable especificado se define como FPLR o Cable de Alarma contra Incendios de Potencia Limitada para Ductos Verticales. FPLR (Riser Cable): Cable retardante al incendio según UL 1666. Los cables suministrados deben ser de la misma calidad o superior a los ofrecidos por Centelsa o similares referencias FPLR/FPL, Cu, 300V, PVC TC SR. Con aislamiento en PVC de 60/105°C, retardante a la llama y al incendio. Con hilo de rasgado para facilitar la instalación del cable. Cubierta en PVC rojo, retardante a la llama y al incendio. Se utilizarán cables en calibres 2x18AWG y 2x16AWG apantallados y no apantallados para	

la conexión de los actuadores que correspondan según diseño. El cableado será de marca NOTIFIER.
Procedimiento de ejecución:
● Se identifican los equipos a los que les será instalado el cable FPLR. ● Se realiza el tendido de cable en las canalizaciones nuevas y/o existentes. ● Se realiza la instalación del cableado. ● Incluye flete de transporte de material
Materiales:
Cable FPLR 2 X 16 AWG, amarras y demás elementos de fijación.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro (m) correctamente instalado y medido en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

Ítem	**Nombre**
4.49	Suministro transporte e instalación de central de alarma control panel, nfs2-640, de notifier.
Descripción:	
Se refiere al suministro e instalación de panel de control alarmas de incendio y audio evacuación de la marca NOTIFIER, incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.	
Procedimiento de ejecución:	
● Se identifica la ubicación del panel de control. ● Se realiza la instalación y fijación al muro. ● Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
Panel de control de alarmas marca NOTIFIER.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá y pagará por unidad (u) una vez verificado su funcionamiento, se deben incluir los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación,configurado y en funcionamiento.	

Ítem	**Nombre**
4.50	Suministro transporte e instalación de tarjeta de expansión de lazo.
Descripción:	

Se refiere al suministro e instalación de una tarjeta de expansión de lazo acorde al tipo y marcas del sistema instalado.
Procedimiento de ejecución:
● Se identifica la ubicación del panel de control. ● Se realiza la instalación y configuración de la tarjeta de lazo. ● Incluye flete de transporte de material
Materiales:
Tarjeta de expansión de lazo acorde al tipo y marca del sistema.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	Nombre
4.51	Suministro, transporte e instalación fuente supervisada.
Descripción:	
Se refiere al suministro e instalación de una fuente supervisada acorde al tipo y marcas del sistema instalado.	
Procedimiento de ejecución:	
● Se identifica la ubicación del panel de control. ● Se realiza la instalación y configuración de la fuente supervisada. ● Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
Fuente supervisada acorde al tipo y marca del sistema.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.	

Ítem	Nombre
4.52	Suministro, transporte e instalación de tubería EMT 3/4", incluye accesorios EMT, cuelgas y demás accesorios.
Descripción:	
La tubería metálica EMT se suministrará con medida de ¾”, la cual debe cumplir con la norma NTC 105. Todos los tubos de acero serán galvanizados, de acuerdo con la norma ASTM A1760.	

Los tubos no tendrán defectos superficiales interiores y exteriores y serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor de pared uniforme y se suministrarán con los elementos de unión adecuados y todos los accesorios para su instalación completa.

Las roscas de los tubos de acero para protección de conductores eléctricos estarán libres de imperfecciones, asperezas e irregularidades y cumplirán la norma ICONTEC 332. Si las roscas se hacen después de aplicar el galvanizado, los filetes se protegerán antes de su instalación con pintura anticorrosiva del tipo orgánico, rica en zinc. la tubería de acero resistirá dobladura en frío con presión perpendicular aplicada lentamente, hasta un radio igual a 2,5 veces su diámetro, para tubos hasta 1" de diámetro y de 3 veces para diámetros mayores, sin que aparezcan ranuras o grietas en ella y sin que se debilite. La variación en el diámetro inicial no excederá en ningún caso el 5%.

La tubería será suministrada por el Contratista en tramos de 6 y/o 3 metros de longitud con todos los terminales, curvas y cualquier accesorio adicional para la correcta instalación y sujeción de la tubería.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica los tramos en los que se requiere la instalación de tubería EMT.
- Si es necesario se corta el tubo a la medida requerida.
- Se realiza la instalación y fijación de la tubería en cielo raso, cercha o muro.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Tubería EMT ¾" y elementos de fijación a cercha o muro.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro (m) correctamente instalado y medido en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

Ítem	Nombre
4.53	Suministro, transporte e instalación de tubería EMT 1/2", incluye accesorios EMT, cuelgas y demás accesorios.

Descripción:

La tubería metálica EMT se suministrará con medida de ½", la cual debe cumplir con la norma NTC 105. Todos los tubos de acero serán galvanizados, de acuerdo con la norma ASTM A1760.

Los tubos no tendrán defectos superficiales interiores y exteriores y serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor de pared uniforme y se suministrarán con los elementos de unión adecuados y todos los accesorios para su instalación completa.

Las roscas de los tubos de acero para protección de conductores eléctricos estarán libres de imperfecciones, asperezas e irregularidades y cumplirán la norma ICONTEC 332. Si las roscas se hacen después de aplicar el galvanizado, los filetes se protegerán antes de su instalación con pintura anticorrosiva del tipo orgánico, rica en zinc. la tubería de acero resistirá dobladura en frío con presión perpendicular aplicada lentamente, hasta un radio

igual a 2,5 veces su diámetro, para tubos hasta 1" de diámetro y de 3 veces para diámetros mayores, sin que aparezcan ranuras o grietas en ella y sin que se debilite. La variación en el diámetro inicial no excederá en ningún caso el 5%.

La tubería será suministrada por el Contratista en tramos de 6 y/o 3 metros de longitud con todos los terminales, curvas y cualquier accesorio adicional para la correcta instalación y sujeción de la tubería.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica los tramos en los que se requiere la instalación de tubería EMT.
- Si es necesario se corta el tubo a la medida requerida.
- Se realiza la instalación y fijación de la tubería en cielo raso, cercha o muro.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Tubería EMT 1/2" y elementos de fijación a cercha o muro.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro (m) correctamente instalado y medido en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

Ítem	Nombre
4.54	Suministro transporte e instalación de luz estroboscópica horn/ strobe, 24v system sensor, 15-110 candela 0.5-2 watts.

Descripción:

Se refiere al suministro e instalación de parlante con luz estroboscópica de techo, incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.

La plataforma es basada en Xenón, que ofrece un menor consumo de corriente, con una huella más pequeña. Incluye sirenas, sirena/estrobo, campanas, campanas/estrobo, estrobos, bocinas y bocinas/estrobo, lentes de colores.

El dispositivo será de alta fidelidad y salida de sonido de alto volumen, perfil pequeño, interruptor giratorio que simplifica la selección en campo del voltaje y la potencia, diseño plug-in con mínima intrusión en la caja trasera, selección automática de la operación de 12 ó 24 voltios a 15 y 30 candelas con ajustes de candela seleccionables en campo, construcción resistente a las manipulaciones, placa de montaje para todas las unidades de pared estándar y compacta.

El muelle de cortocircuito de la placa de montaje comprueba la continuidad del cableado antes de la instalación del dispositivo, debe ser compatible con el módulo de sincronización MDL3, listado sólo para montaje en techo con temperatura de funcionamiento estándar: 0 ° C a 49 ° C (32 ° F a 120 ° F), rango de humedad: 10 a 93% sin condensación, con velocidad de flash estroboscópico: 1 flash por segundo.

Adicionalmente tendrá características:

- Voltaje Nominal (estrobo): Regulado 12 DC o regulado 24 DC / FWR1,2

• Rango de voltaje de funcionamiento (estrobo): 8 a 17,5 V (nominal 12 V) o 16 a 33 V (nominal 24 V) • Rango de voltaje de funcionamiento (estrobo) con Módulo de sincronización MDL3: 8,5 a 17,5 V (nominal 12 V) o 16,5 a 33 V (24 V nominal) • Voltaje Nominal (bocina): 25 ó 70.7 Volts • Terminal de entrada para calibres de alambre: 12 a 18 AWG • Rango de frecuencia: 400 to 4000 Hz • Potencia: 1⁄4, 1⁄2, 1, 2 watts • Dimensiones: 6.8" Diámetro x 2.8" Profundidad (173 mm Diámetro x 73 mm Profundidad)
Procedimiento de ejecución:
● Se identifica la ubicación del elemento en los planos correspondientes. ● Se realiza la instalación y configuración de la fuente supervisada. ● Incluye flete de transporte de material
Materiales:
Fuente supervisada acorde al tipo y marca del sistema.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	Nombre
4.55	Suministro transporte e instalación de estación manual fmm 7045.
Descripción:	
Se refiere al suministro e instalación de estación manual estéticamente agradable con color y diseño muy visible de la marca NOTIFIER. La fuerza de hale máxima será de 5 lb. de ADA y con características según la norma UL 38, estándar para las Cajas de Señalización Actuadas Manualmente. Será fácilmente operada (acción única o doble), sin embargo, diseñada para prevenir alarmas falsas cuando son golpeadas o sacudidas. Su manubrio de EMPUJE/HALE HACIA ABAJO enclava en la posición de abajo para indicar claramente que la estación ha sido activada. La palabra “ACTIVATED” aparece en la parte superior del manubrio en amarillo cuando la estación ha sido activada, indicando la operación de la estación. El manubrio de operación se destaca por flechas en blanco mostrando el funcionamiento básico para las personas de no habla inglesa.	

Tendrá texto en Braille incluido en el área de soporte de los dedos del manubrio de operación y en la parte superior del manubrio.

Etiqueta de identificación del producto puede ser vista simplemente abriendo la cubierta; la etiqueta está hecha de material de larga vida durable.

Las palabras "NORMAL" y "ACTIVATED" están moldeadas en el plástico adjunto al interruptor de alarma (localizado adentro).

Bloque de conexiones de cuatro posiciones moldeado en la placa posterior.

El bloque de conexiones incluye tornillos de 8/32 cautivadores de cabeza de tipo trías para la conexión fácil a un Circuito de Dispositivo de Iniciación (IDC).

Tornillos de terminal son preinstalados en la fábrica y enviados listo para aceptar el alambrado de campo (hasta 12 AWG/3.25 mm2).

Números de terminal son moldeados dentro de la placa poste- eliminando la necesidad de etiquetas. Los contactos de interruptor son normalmente abiertos. Puede ser instalado en la superficie o empotrados. La instalación semi empotrada es a una caja de un solo grupo, grupo doble, o caja eléctrica cuadrada de 4" (10.16 cm).

La placa posterior es suficientemente grande para sobreponer un patrón de una caja de grupo singular por 1/2" (12.7 mm).

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica la ubicación del elemento en los planos correspondientes.
- Se realiza la instalación y configuración de la estación manual.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Estación manual, elementos de fijación a muro.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	Nombre
4.56	Suministro transporte e instalación de base estándar para dispositivo direccionable.

Descripción:

Se refiere al suministro e instalación de base estándar acorde a los dispositivos direccionables que serán instalados.

Procedimiento de ejecución:

● Se identifica la ubicación del elemento en el plano correspondiente y en campo. ● Se realiza la instalación de la base al cielo raso. ● Incluye flete de transporte de material
Materiales:
Base estándar acorde a los dispositivos direccionables que serán instalados, elementos de fijación a cielo raso.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	**Nombre**
4.57	Suministro transporte e instalación de salida de datos para red de detección de alarma incluye caja tipo rawell 2.400 o 4.800.
Descripción:	
Se refiere al suministro e instalación de la caja de salida de 2”x4”,la correspondiente tapa, y el accesorio adecuado para conexión de los dispositivos de incendio.	
Procedimiento de ejecución:	
● Se identifica la ubicación del elemento en el plano correspondiente y en campo. ● Se realiza la instalación de la salida de datos. ● Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
Salida de datos, caja tipo RAWEL, accesorios.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá y pagará por unidad contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.	

Ítem	**Nombre**
4.58	Suministro transporte e instalación de tarjeta de ampliación a 50w ref acc - aam50zs.
Descripción:	
Se refiere al suministro e instalación en panel de control de una tarjeta de ampliación con las características descritas acorde al tipo y marcas del sistema instalado.	
Procedimiento de ejecución:	

● Se identifica la ubicación del panel de control. ● Se realiza la instalación y configuración de la tarjeta de amplización. ● Incluye flete de transporte de material
Materiales:
Tarjeta de ampliación con las características descritas acorde al tipo y marcas del sistema instalado.
Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	**Nombre**
4.59	Suministro transporte e instalación de loudspeaker notifier spc- w8 sound output selección potencia con base.
Descripción:	
Se refiere al suministro e instalación de loudspeaker notifier spc- w8 sound output con selección potencia, con base y elementos de fijación a cielo raso.	
Procedimiento de ejecución:	
● Se identifica la ubicación del elemento en el plano correspondiente y en campo. ● Se realiza la instalación y configuración del loudspeaker notifier. ● Incluye flete de transporte de material	
Materiales:	
loudspeaker notifier con las características descritas, elementos de fijación.	
Medida y forma de pago:	
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.	

Ítem	**Nombre**
4.60	Suministro transporte e instalación de batería de 12 voltios 7 amperios.
Descripción:	
Se refiere al suministro e instalación de una batería con las características descritas acorde al tipo y marcas del sistema instalado.	
Procedimiento de ejecución:	

- Se identifica la ubicación del panel de control.
- Se realiza la instalación y configuración de la batería.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

batería con las características descritas acorde al tipo y marcas del sistema instalado.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por unidad contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	Nombre
4.61	Suministro transporte e instalación de módulo de monitoreo inteligente direccionable, automatización al sistema de c.a mr-801 24v dc/ac – 110 ac.

Descripción:

La actividad se refiere al suministro e instalación de módulo de monitoreo inteligente direccionable los cuales deben permitir cableado supervisado Estilos A y B con el dispositivo de carga. Los detectores de humo convencionales de 4 cables pueden ser monitoreados a través de sus contactos de alarma y falla, cableados al módulo. Además de transmitir el estado supervisado del dispositivo (normal, abierto o corto), detectará cambios en la impedancia del lazo producidos por los dispositivos supervisados.

Debe ser capaz de monitorear dos circuitos Clase B distintos simultáneamente.

Características:

- Diseñado para un amplio campo de aplicaciones.
- Tornillos SEMS para fácil cableado
- LED de estado controlado por Panel
- Comunicaciones Analógicas
- Direccionamiento con selectores rotativos
- Baja corriente de standby
- Montaje en caja cuadrada de 10 x 10 cm (4”)

El módulo de aislación debe ser un interruptor automático que abre cuando la tensión de línea cae por debajo de los 4V. Los módulos de aislación deben espaciarse entre grupos de sensores o módulos en un lazo para proteger el resto del lazo. Si un corto ocurre entre dos aisladores cualesquiera, entonces ambos cambian a un estado de circuito abierto para aislar los dispositivos entre ellos. Las unidades restantes en el lazo continúan operando completamente.

El módulo de interfaz de zona debe permitir a los Paneles inteligentes interconectar y monitorear detectores de humo convencionales de dos hilos. Todos los detectores de dos hilos monitoreados deben ser listados UL, ULC, compatibles. El módulo se puede

comunicar a través de un lazo inteligente con un Panel, al cual le transmite el estado de una zona de detectores convencionales de dos hilos. Los estados son reportados como normal, abierto, o alarma. El módulo de interfaz supervisa el circuito de detectores y la conexión de la fuente de alimentación externa.

El módulo de relé debe poseer dos conjuntos de contactos “Form-C” (inversor) aislados entre sí. Los cuales operan como interruptor DPDT (dos polos y dos vías). Mediante comandos, el Panel opera los relés, conmutando los contactos. No tiene supervisión para los contactos de relé.

El módulo de control proporcionara control supervisado del cableado hacia dispositivos de carga que requieren de una fuente de alimentación externa para operar, tales como sirenas, estrobos, o campanas. Soporta cableados Estilo Y y Z. Mediante una orden del Panel, el módulo desconectará la supervisión y conectará la fuente de alimentación externa al dispositivo de carga. La misma desconexión de la supervisión es una confirmación para el Panel de que el relé de control efectivamente se ha operado. La fuente de alimentación externa está siempre aislada eléctricamente del lazo de comunicación por un relé; de manera tal que una falla en la fuente nunca afectará al resto del sistema.

Una medición analógica completa del cableado supervisado se transmite al Panel y se puede usar para detectar cambios de impedancia o para funciones especiales de prueba.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica la ubicación del módulo.
- Se realiza la instalación y configuración del módulo.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Módulo de monitoreo con las características descritas acorde al tipo y marcas del sistema instalado.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por unidad contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	Nombre
4.62	Suministro transporte e instalación de Detector de humo fotométrico marca honeywell.

Descripción:

Se refiere al suministro e instalación de sensor de humo fotoeléctrico, incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.

Los sensores de humo fotoeléctricos de tipo puntual son análogos direccionables, la sensibilidad, que corresponde al porcentaje de oscurecimiento al cual debe responder para una condición de alarma, se puede ajustar en un rango de 0.5 al 4% de oscurecimiento de acuerdo con el ambiente o se puede ajustar por horario, por ejemplo, la sensibilidad estándar de 3.4% para horario laboral y sensibilidad alta 2 % en horario no laboral. Estos niveles se podrán definir individualmente.

Los detectores puntuales deben tener un led, que de un destello periódicamente y sirve para visualizar que el sensor se encuentra en operación. Estos leds se iluminan de forma permanente cuando el sensor está en estado de alarma. Otra característica fundamental es que tengan compensación por suciedad, la cual permite mantener en rango la sensibilidad a medida que este acumula polvo y que notifique al panel para programar alertas de mantenimiento oportunas. El detector será de marca NOTIFIER de Honeywell.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica la ubicación del elemento en el plano correspondiente y en campo.
- Se realiza la instalación y configuración del detector de humo.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Detector de humo con las características descritas, elementos de fijación.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por unidad contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

Ítem	Nombre
4.63	Suministro transporte e instalación de Detector térmicos marca honeywell.

Descripción:

Se refiere al suministro e instalación de sensor de temperatura análogo, incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.

Los Sensores serán del tipo termo-velocimétricos, los cuales se activan cuando registran un incrementon de temperatura de aproximadamente 8 grados en un tiempo inferior a un minuto o si alcanzan la temperatura de disparo de 57 °C. El detector será de marca NOTIFIER de Honeywell.

Procedimiento de ejecución:

- Se identifica la ubicación del elemento en el plano correspondiente y en campo.
- Se realiza la instalación y configuración del detector térmico.
- Incluye flete de transporte de material

Materiales:

Detector térmico con las características descritas, elementos de fijación.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) contados en obra con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y correctamente configurado y en funcionamiento.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:	**5.01 Tub PVC Presión 2" incl. Accesorios sum e inst, inc. soportes** **5.02 Tub PVC Presión 1-1/2" incl. Accesorios sum e inst, inc. soportes** **5.03 Tub PVC Presión 3/4" incl. Accesorios sum e inst, inc. soportes** **5.04 Tub PVC Presión 1/2" incl. Accesorios sum e inst, inc. Soportes**	3. UNIDAD DE PAGO:
5.01 **5.02** **5.03** **5.04**			**M**

4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:

- Comprende este ítem el suministro y la instalación de la tubería PVC presión de tipo unión soldada , accesorios, mano de obra y herramientas necesarias para la instalación de la red de agua fría que va soldada y llega a cada aparato sanitario o bloque en donde cambia a tubería descolgada o por muro.
- Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

DIAM	½"	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"
RDE	9	11	21	21	21	21	21	21

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Sistema unión soldada:
Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.
Se instalará juntas flexibles en la red como se encuentra indicado en los planos de diseño en la separación de estructura de dos edificios contiguos.

6. ENSAYOS A REALIZAR:

- Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017

7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:

- Completa fijación de los anclajes
- Los soportes no deben impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas. No se permitirá el uso de tubos o accesorios usados, o en mal estado. Cumplimiento de la prueba de presión hidrostática.

8. MATERIALES:

- Tubería PVC presión RDE según tabla
- Accesorios PVC unión soldada (codos, tee, uniones, adaptadores)
- Varilla roscada ½".
- Abrazadera tipo pera
- Limpiador y soldadura liquida PVC

9. EQUIPOS:

- Herramienta menor

10. NORMAS:

- NTC 382, NTC 1339, NTC 576

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y el pago serán los metros (m), de tubería medidos en el sitio, desde el cambio de dirección o de diámetro hasta 2.5 mts antes del punto hidráulico que se paga en los items 5.10 ;5.11 y 5.12 según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.05 **5.06**		**5.05 Tubería 50mm PEAD PN 16, incluye sum e inst. accesorios, anclajes, excavación y lleno** **5.06 Tubería 110mm PEAD PN 16, incluye sum e inst. accesorios, anclajes, excavación y lleno**	**M**

4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Suministro e instalación de red de tuberías de conducción de agua potable que van por el nivel de terreno ya sea bajo zona verde o zona dura. Comprende este ítem la tubería, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la red de abastecimiento de agua potable bajo tierra hasta el sitio en el cual la tubería sube por el muro hacia el piso y queda a la vista, con sistema de unión mecánica.
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Colocar la tubería sobre el terreno • Se realizará las uniones por pegas en termofusión • Se limpiarán los extremos a hacer la termofusión • Se manejará la temperatura indicada según su rde tanto para las pegas de tubería y accesorios • Se realizarán anclajes en los accesorios
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Uniones simétricas • No dejar bordes de pega mayores a los milímetros permitidos
8. MATERIALES:	• tubería en polietileno PEAD 110mm • Alcohol • Accesorios PEAD
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Termo fusionadora
10. NORMAS:	• NTC 382, NTC 1339, NTC 576, NTC 3742
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán los metros (m) de tubería correctamente instalados, medidos entre puntas donde aflora y se empalma con las tuberías aéreas.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:	**5.07 Empalme a red existente 2"pvcp x 50mm PEAD PN16, sum e inst. incluye accesorios, anclaje, excavación y lleno** **5.08 Empalme a red existente 4"pvcp x 110mm PEAD PN16, sum e inst. incluye accesorios, anclaje, excavación y lleno** **5.09 Empalme a tallo existente 2" PVCP, sum e inst, incluye soportes**	3. UNIDAD DE PAGO:
5.07 **5.08** **5.09**			**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Se refiere a la conexión de tuberías existentes con nuevas redes o la continuidad de esta, en donde se contemplará para la correcta ejecución los accesorios pertinentes según el material de ambas tuberías y sus diámetros, ya que estos pueden variar. En este caso puntual se contemplan dos tipos de materiales PVC-P y tubería en polietileno de alta densidad, pero conserva el mismo diámetro.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. • Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en muros o placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán incrustadas en el muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios deberán efectuarse con soldadura PVC de reconocida calidad, utilizando el respectivo limpiador y en las cantidades adecuadas. • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones. • Antes de colocar pisos, cielos falsos, o cualquier otro elemento que oculte las tuberías, éstas deben someterse a una prueba hidrostática.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• Correcta instalación de los accesorios • Uniones simétricas • No dejar bordes de pega mayores a los milímetros permitidos	
8. MATERIALES:		• Tubería PVC presión RDE • Tubería PEAD PN 16 • Accesorios PVC Brida rápida • Portaflanches PEAD • Brida loca • Tornillería y empaques • Limpiador y soldadura liquida PVC	
9. EQUIPOS:		• Equipo de termofusión y herramienta menor	
10. NORMAS:		• NTC 382, NTC 1339, NTC 576	

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades (u) construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:	**5.10 Punto Hidráulico PVC presión de 1 1/2". Sum e inst, inc. Soportes** **5.11 Punto Hidráulico PVC presión de 3/4". Sum e inst inc. Soportes** **5.12 Punto Hidráulico PVC presión de 1/2". Sum e inst inc. soportes**	3. UNIDAD DE PAGO:
5.10 **5.11** **5.12**			**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Se refiere a la distribución e instalación de tuberías y accesorios de PVC presión para el servicio de los aparatos sanitarios, con su correspondiente sello de calidad, desde los aparatos hasta 2.5m, de acuerdo con los diámetros y distribución indicada en los planos hidráulicos de cada uno de los puntos. El final del punto tendrá un niple de longitud 30 cm. con su respectivo codo. Incluye suministro e instalación.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. • Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en muros o placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán incrustadas en el muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios deberán efectuarse con soldadura PVC de reconocida calidad, utilizando el respectivo limpiador y en las cantidades adecuadas. • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones. • Antes de colocar pisos, cielos falsos, o cualquier otro elemento que oculte las tuberías, éstas deben someterse a una prueba hidrostática.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• Los soportes no deben impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas. No se permitirá el uso de tubos o accesorios usados, o en mal estado. Cumplimiento de la prueba de presión hidrostática.	

8. MATERIALES:	• Tubería PVC presión RDE • Accesorios PVC unión soldada (codos, tee, uniones, adaptadores) • Mortero : Cemento general y arena 1/2. • Abrazadera tipo pera • Limpiador y soldadura liquida PVC
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• NTC 382, NTC 1339, NTC 576
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades (u)construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.13 5.14 5.15 5.16		**5.13 Flotador y válvula 1-1/2" para llenado de tanque red de suministro sum e inst 5.14 Válvula de Corte 2" sum e inst 5.15 Válvula de Corte 1 1/2" sum e inst 5.16 Válvula de Corte 1/2" sum e inst**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de válvulas y cheques en la red de suministro de agua potable. Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios necesarios para la instalación de las válvulas de control en la red de abastecimiento de agua potable.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		Revisar los planos de diseño hidráulico donde se encuentra especificado el punto de localización de la válvula. Para la correcta instalación se hace necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho, luego enroscar a la válvula. Permitir un tiempo de secado suficiente para garantizar una buena adherencia de los materiales. • La válvula instalada no debe quedar tapada, esta debe quedar a la vista para permitir su manipulación o dejar una tapa registro para su manipulación.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Cumplimiento en la prueba hidrostática	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• No se permitirá el uso de llaves usadas o en mal estado.	
8. MATERIALES:		Las válvulas de paso directo serán tipo cortina marca Helbert, Red White o similar; para una presión de trabajo de 150 PSI. Los cheques serán de cortina para 150 PSI de presión de trabajo, marca Helbert (o similar) y previamente aprobadas por el Interventor. En este ítem se incluye también: • Adaptadores macho PVC - Cinta teflón	

9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• Normas Técnicas AWWA C 500, C501 y C540, y NTC 1279/2097 y 2193
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.17		**5.17 Llave terminal de 1/2" sum e inst**	**UND**

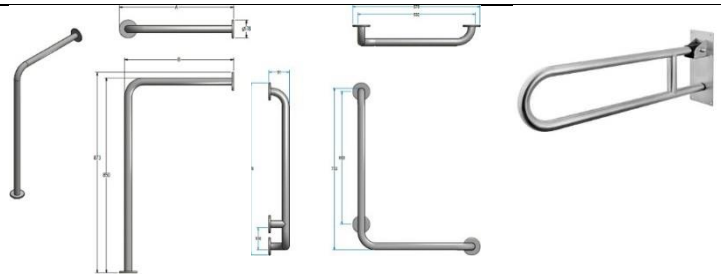
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Estos ítems corresponden al suministro e instalación en los sitios indicados en los planos, de los elementos de grifería que no esté incluida conjuntamente con el suministro e instalación de aparatos sanitarios: puede tratarse según se defina en el ítem de pago de llaves terminales, grifería de lavamanos, duchas, grifería de lavaplatos, etc. Estos accesorios deben suministrarse e instalarse atendiendo las recomendaciones de fabricantes o proveedores para su correcto funcionamiento. Serán de tipo pesado, antirrobo y antivandálicas. Se instalarán en el sitio previsto, atendiendo indicaciones de nivel, alineamiento o demás características especiales a considerar según detalles de plano o condiciones de uso.
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar ubicación de aparatos. • Durante la instalación de redes y grifería verificar localización, niveles y alineamiento de las tuberías de suministro y desagüe, atendiendo los requerimientos establecidos por el fabricante. • Verificar condiciones de piso y muros antes de proceder a instalar los aparatos. • Cuando las condiciones de acabados lo permitan instalar la grifería o accesorios y realizar conexiones de grifería y desagües. • Verificar el funcionamiento para recibo. • Proteger de deterioro hasta su entrega.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Conexiones grifería y desagües • Fijación Instalación
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Solo se aceptarán griferías que presenten adecuada instalación y funcionamiento
8. MATERIALES:	• Llave terminal cromada • Accesorios de instalación (cinta teflón, acópleles, accesorios de soporte y fijación)
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• NTC 1644 - Accesorios de suministro en fontanería. • NTC 1500 - Código colombiano de fontanería.

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.18 **5.19**		**5.18 Prueba hidrostática para red externa** **5.19 Prueba hidrostática para red interna**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Esto tiene como objetico verificar tanto el buen funcionamiento de los materiales que se emplean en la red, como el trabajo de la mano de obra. Antes de terminar de instalar todo el sistema completo, es recomendable realizar pruebas por tramos para detectar fugas. La prueba NO debe exceder la presión ni del diseño de la tubería, ni de los accesorios, ni de los anclajes. Puede llegar a ser del 50% sobre la presión de operación.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Se procede al llenado de la tubería poco a poco. • Cuando ya está llena la red, a esta se le conecta una hidro lavadora para aumentar la presión de la red y llegar a la presión requerida de ensayo. • Antes de iniciar la prueba de presión es imprescindible expulsar todo el aire de la red cuando se está efectuando la operación de llenado. • La existencia de aire en la línea durante la ejecución de la prueba puede originar presiones excesivas, ya que produce una compresión por el agua.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Fijación de la soportería	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• Solo se aceptarán los tramos que pase la prueba de presión y que cumpla con todos los requerimientos técnicos.	
8. MATERIALES:		• Llave terminal cromada • Accesorios de instalación • Hidrolavadora	
9. EQUIPOS:		• Herramienta menor	
10. NORMAS:		• NTC 1644 - Accesorios de suministro en fontanería. • NTC 1500 - Código colombiano de fontanería.	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:		La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.	

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.20	**Suministro e instalación de barras de ayuda reforzadas a muro para baños PMR en acero inoxidable L=79 cm marca Socoda.**	u
5.21	**Suministro e instalación de barra de ayuda abatible vertical reforzada a muro en baños PMR en acero inoxidable L = 79 cm marca Socoda**	u

DESCRIPCIÓN



Barra de acero inoxidable para baños PMR, sobre el muro que forma ángulo recto con el muro donde está instalado el sanitario se instalará la barra recta de apoyo simple de 0,79 m de longitud y sobre el muro donde va instalado el sanitario, al lado del mismo se instalará la barra abatible.
Los muros sobre los que se instalarán son muros livianos por lo que debe verificarse que se hayan dejado refuerzos internos en madera o metal para soportarlos apoyos de forma firme y segura, la tornillería debe quedar oculta.
Fabricadas en tubería redonda ornamental de diámetro 1-¼" (32mm) en Acero Inoxidable AISI SAE 304, Calibre 18 (espesor 1.2mm).
Para su instalación se deberá seguir el manual de uso e instalación del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y se paga por unidad (un) de barra recibida a satisfacción por la interventoría. Se verificará la instalación y funcionamiento de las barras probando que resistan la carga de una persona promedio de 80Kg apoyada independientemente en cada soporte.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.
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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.22	**Suministro e instalación sanitario institucional Báltico ES alongado con fluxómetro marca corona color blanco.**	u

DESCRIPCIÓN

Taza báltica alongada con Altura tradicional de taza, de alta eficiencia en consumo de agua 4.8 Lpf (1.28 gpf) con alta capacidad de evacuación de sólidos, (1000 gr de MISO). Incluye fluxómetro de palanca. Para instalación de 25.4 cm de la pared terminada.
Incluye sistema de conexión entrada superior compuesto por tubo PVC (que va empotrado) y tubo en latón cromado (el expuesto) que resiste a la corrosión.
Los Dispositivos de descarga presurizada en aparatos de fontanería (fluxómetros) se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Instalar filtro a la entrada de cada batería de baños, para evitar la entrada de sedimentación al producto.
Cumplimiento de la norma ASME/ANSI A112.19.2 se ubican de acuerdo a la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y manuales de instalación del fabricante. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.
Los aparatos serán nuevos, de primera calidad. La instalación del sanitario se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante. Los Sanitarios serán tipo Corona Blancos línea institucional con fluxómetro.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

En los costos se deberá incluir el Aparato Sanitario con el fluxómetro, sistemas de conexión, los acoples de la tubería, el desagüe, los materiales de fijación y la mano de obra y el transporte dentro y fuera de la obra, Instalación y conexión. El recibo se hará con los equipos funcionando. La unidad de medida y pago será la unidad (u) de aparato instalado y recibidas a satisfacción de la Interventoría. En su precio deben estar incluidos todos los costos de materiales, resanes, cemento y todos los accesorios que garanticen el adecuado funcionamiento del aparato sanitario y en general todo costo directo e indirecto necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

5.23	**Lavamanos corona free semipiña blanco y grifería tipo push antivandálica.**	u

DESCRIPCIÓN

Comprende la instalación de lavamanos de Corona, tipo Free antibacterial en color blanco ref. 7003891001, incluye grifería anti vandálica de empotrar tipo push con pico expuesto de referencia 701310001.
Se instalan los lavamanos en los baños. La instalación se hace de acuerdo con los planos arquitectónicos y con las recomendaciones de instalación del fabricante y proveedor. Incluye grifería, acoples, accesorios, cinta teflón, accesorios de instalación a muros livianos, y los requeridos para la adecuada ejecución y funcionamiento.
Dentro de la unidad, se deberán incluir el suministro y transporte hasta la obra, trasiego horizontal, operaciones de izado, de montaje, medios auxiliares y complementarios para la correcta ejecución.

MATERIALES

- Lavamanos Free de Corona color blanco 7003891001.
- Grifería anti vandálica 701310001.
- Accesorios, acoples, cinta teflón
- Herramienta menor
- y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

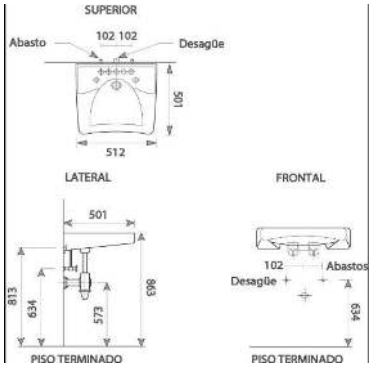
MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por unidad (u) de lavamanos incluida griferia tipo push debidamente montado, funcionando de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.
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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.24	**Suministro e instalación lavamanos línea institucional para baños PMR**	u

DESCRIPCIÓN

Lavamanos de colgar institucional Lavamanos Aquajet CF HG Colgar, apto para destinos de alto tráfico e instituciones del sector público. Diseño funcional y de alta resistencia al vandalismo.
Lavamanos de colgar, frente cóncavo para facilitar el acceso a personas con silla de ruedas, agujero integral de drenaje que evita el rebose. Dimensiones: 22" x 19 7/8" (56 cm x 50.5 cm), pozo de 14 1/8" x 12 3/8" (36 cm x 31.5 cm) de longitud. Requiere brazos para su instalación y cumplimiento de norma.



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagarán por unidad (u) debidamente instaladas y en funcionamiento.
Incluye grifería referencia blata o similar (Grifería para lavamanos). Válvula automática push metálica, anti vandálica, cierre automático, diseño para tráfico pesado. Presión de servicio 15 a 80 psi. Cápsulas para graduar caudal. Pastillas para graduar tiempos. Configurada de fábrica con tiempo de selle entre 3 a 9 seg. Diámetro de acometida de 1/2 pulgada.
Incluye así mismo brazos para su instalación y cumplimiento del fabricante según tipo de infraestructura drywall y/o concreto.

El recibo se hará con los equipos funcionando.

En los costos se deberá incluir su grifería, los acoples de la tubería, el desagüe, los materiales de fijación y la mano de obra y el transporte, Instalación y conexión.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

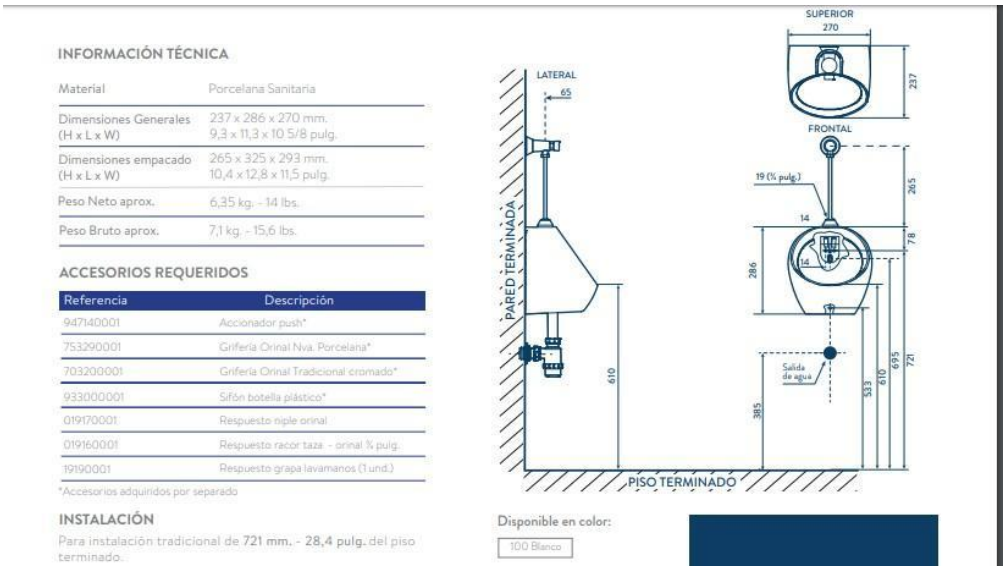
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

5.25	**Suministro e instalación Orinal institucional Petite con fluxometro**	u

DESCRIPCIÓN

Orinal con entrada superior, ahorrador en consumo de agua 1.9 lpf (0,5 gpf). Sistema de sifón de botella. Válvula push anti vandálica. Incluye racor superior para instalación de grifería, rejilla de desagüe y racor de salida.
Serán nuevos, de primera calidad. La instalación del orinal se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante
Los orinales serán tipo Corona Blancos línea institucional. No se aceptan orinales con sifón incorporado a la porcelana.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Material	Porcelana Sanitaria
Dimensiones Generales (H x L x W)	237 x 286 x 270 mm. 9,3 x 11,3 x 10 5/8 pulg.
Dimensiones empacado (H x L x W)	265 x 325 x 293 mm. 10,4 x 12,8 x 11,5 pulg.
Peso Neto aprox.	6,35 kg. - 14 lbs.
Peso Bruto aprox.	7,1 kg. - 15,6 lbs.

ACCESORIOS REQUERIDOS

Referencia	Descripción
947140001	Accionador push*
753290001	Grifería Orinal Nva. Porcelana*
703200001	Grifería Orinal Tradicional cromado*
933000001	Sifón botella plástico*
019170001	Respuesto niple orinal
019160001	Respuesto racor taza - orinal ¾ pulg.
19190001	Respuesto grapa lavamanos (1 und.)

*Accesorios adquiridos por separado

INSTALACIÓN

Para instalación tradicional de **721 mm. - 28,4 pulg.** del piso terminado.

Disponible en color:

100 Blanco

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará la unidad (u) de orinal recibido a satisfacción por la interventoría. El recibo se hará con los equipos funcionando
En los costos se deberá incluir el orinal con su grifería, la válvula de regulación, los acoples de la tubería, el desagüe, los materiales de fijación y la mano de obra y el transporte, Instalación y conexión.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.
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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

5.26	**Suministro e instalación de poceta para cuarto de aseo en granito pulido blanco de 0.90m de largo x 0.50 de ancho y 0.60m de altura, Incluye llave tipo jardín y todos los equipos, herramientas y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.**	u

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalación de una poceta para el cuarto de aseo del tercer nivel del CDTA, en granito pulido blanco de 0.90m de largo (poceta + área lisa) x 0.50 de ancho y 0.60m de altura según imagen adjunta de referencia. Incluye llave tipo jardín y todos los equipos, herramientas y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicación del sitio a instalar, corroborando medidas y ubicación de desagüe y punto de agua para su correcta instalación
- Instalación civil e hidrosanitaria de la poceta
- Instalación de la llave terminal roscada

ENSAYOS A REALIZAR

- Correcto funcionamiento del desagüe de la poceta
- Nivelación y plomo

MATERIALES – EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- granito pulido blanco de 0.90m de largo (poceta + área lisa) x 0.50 de ancho y 0.60m de altura
- Materiales para instalación de poceta
  - Instalación de la llave terminal roscada grival, llave jardín pesada acabado satinado, ref. 977220001
  - Elementos en PVC para conexión.
  - Equipos y herramientas necesarias para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será unidad (u) de poceta instalada cumpliendo el alcance señalado y recibido a entera satisfacción por parte de la interventoría. Incluye todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.27	**Suministro e instalación de basureros en varilla de acero inoxidable Incluye platinas de fijación.**	u

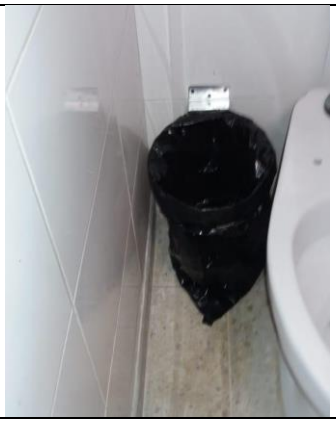
DESCRIPCIÓN

Se instalará junto a cada sanitario una circunferencia de acero inoxidable de ¼" unida a una platina de 1mm, del mismo material que se instalará a la pared mediante 4 tornillos con hueco hexagonal.

ENSAYOS A REALIZAR

- Que este nivelado
- Fijación a la pared.

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagara por unidad (u) de elemento instalado y recibido por la interventoría.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

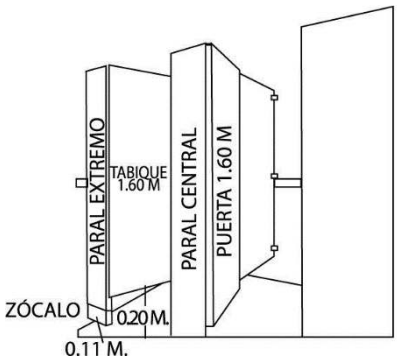
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.28	**División baño en lámina acero inoxidable C-18 paneles y puertas tipo socoda.**	M2

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de divisiones en acero inoxidable para los baños del 3er piso públicos, ubicados junto al cuarto técnico de potencia y telecomunicaciones. Los paneles están compuestos por 3 piezas básicas: Puertas, Parales y Tabiques, ensamblados entre sí mediante complementos del mismo material. Todos los elementos serán fabricados en lámina de acero inoxidable AISI SAE 304 cal 18 con estructura en polímero de alta densidad inyectado. El precio de la actividad incluye el suministro e instalación de zócalos, ganchos para todas las puertas, bisagras y demás herrajes y accesorios que sean necesarios para garantizar la correcta instalación de las divisiones.

El nivel superior del sistema modular será 1,83m, medido desde piso terminado. Los tabiques frontales irán hasta piso con zócalos y los tabiques divisorios y puertas tendrán una altura de 1,60 m, según detalles anexos. Los paneles de los orinales tienen altura de 1,00m y ancho de 0,50m; el nivel superior de los paneles estará a una altura de 1,40m tomada desde piso terminado.

Todas las puertas deben tener los respectivos herrajes; compuestos por un pasador, un perchero y las bisagras y están elaborados en lámina de acero inoxidable AISI SAE 304 o maquinados en el mismo material.



ALTURA DE PUERTAS Y TABIQUES 1.60m

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Consultar Planos Arquitectónicos, verificar localización, presentar certificados de calidad; revisar que las piezas cumplan con los calibres solicitados; verificar medidas para colocación, garantizar superficies homogéneas, sin ondulaciones, abolladuras o rayones, realizar la instalación con personal calificado. El fabricante e instalador debe ser una empresa reconocida con experiencia específica, verificar en obra dimensiones, niveles, plomos y escuadras, fijar con pernos los paneles, zócalos y demás elementos; controlar el proceso de ensamble verificando el correcto ajuste de los elementos, considerar la instalación de elementos rígidos en madera o metálicos en los muros para garantizar la estabilidad de los paneles. Las divisiones no deben ser perforadas después de ensambladas. La limpieza de pisos y paredes debe hacerse 4 días antes de instalar las piezas Tener mucho cuidado con el manejo de ácidos ya que estos producen corrosión, Limpiar y proteger de deterioro hasta la entrega final de la obra.

Las divisiones no se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista debe velar por su conservación hasta el final.

UBICACIÓN: Baños públicos del edificio ubicados en el piso 3

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se mide y paga por metro cuadrado (M2) de división en acero inoxidable AISI SAE 304 cal.20 de SOCODA, ejecutada acorde a las recomendaciones del fabricante, cumpliendo las condiciones especificadas, recibida a satisfacción, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para la actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, andamios, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. Considerar en el análisis los refuerzos que requieran los muros para la instalación de los paneles.

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.29	**Suministro e instalación de mesón lavamanos esférico lineal en acero inoxidable con dos y tres lavamanos**	M

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el suministro, transporte e instalación del mesón línea con lavamanos esféricos de socoda en acero inoxidable 304, acabado satinado con dos pocetas y tapa en acero, incluye sifón en P PVC y rejilla del desagüe soldada internamente, y se ejecutará de acuerdo a los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye también la grifería para lavamanos institucional corona tipo push antivandálica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos arquitectónicos e hidráulicos y verificar localización
- Presentar certificados de calidad
- Revisar que las piezas cumplan con los calibres solicitados
- Verificar medidas para colocación
- Garantizar una superficie homogénea, libre de desniveles, ondulaciones, rugosidades, abolladuras y sin rayones, realizar la instalación con personal calificado
- Trazar en la pared o superficie los puntos de anclaje e instalar siguiendo las recomendaciones del fabricante
- Realizar sello contra muros

ENSAYOS A REALIZAR:

- Funcionamiento
- Estabilidad.
- Seguir los manuales técnicos de fabricantes o proveedores de los distintos insumos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Lámina en acero inoxidable del tipo y calibre especificados

Adecuada instalación y operación de los componentes

MATERIALES Y EQUIPOS

- lavamanos esférico lineal de socoda en acero inoxidable 304 con acabado satinado con dos pocetas
- grifería para lavamanos institucional corona tipo push antivandálica
- Accesorios de instalación.
- Sello antibacterial contra muros
- Refuerzos requeridos para su soporte en los muros drywall
- Accesorios del desagüe.
- Equipo para fabricación en taller especializado Y Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se cancelará por metro lineal de lavamanos, instalado y recibido a entera satisfacción por la interventoría, donde se consideran todos los insumos para su construcción, su proceso de manufactura, transporte, instalación, el desperdicio y el mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para la actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, andamios, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades. Considerar en el análisis los refuerzos que requieran los muros para la instalación de los paneles. 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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.30	**Espejo de 4mm biselado dilatado de la pared**	M2

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de espejos cristal biselados de 4mm dilatados de la pared para los baños; incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

Dentro de la unidad, se deberán incluir el suministro y transporte hasta la obra, trasiego horizontal y vertical, operaciones de izado, de montaje, medios auxiliares y complementarios para la correcta ejecución. Así como la recogida de cualquier resto o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar los puntos equidistantes para instalación de topes o dilatadores en acero inoxidable
- Instalar dilatadores en acero inoxidable
- Fijar espejos biselados con perforaciones previamente realizadas.
- Verificar nivelación y fijación.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Espejo de 4 mm biselado.
- Listones.
- Material de fijación, de soporte y anclaje.
- Mano de obra necesaria.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y pago de este ítem se hará considerando su ejecución por una sola vez y se paga por METRO CUADRADO (M2) de espejo debidamente ejecutado de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato para la actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, andamios, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos los necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

Considerar en el análisis los refuerzos que requieran los muros para la instalación de los paneles. 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.

ALCANTARILLADO Y REVENTILACIÓN
TUBERÍA DE AGUAS RESIDUALES, AGUAS LLUVIAS Y VENTILACIÓN

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.31 **5.32** **5.33**		**5.31 Tub PVC Sanit 4" incl. Accesorios sum e inst inc. Soportes** **5.32 Tub PVC Sanit 3" incl. Accesorios sum e inst inc. Soportes** **5.33 Tub PVC Sanit 2" incl. Accesorios sum e inst inc. soportes**	**M**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC sanitaria que va por debato de terreno natural, de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, los cuales se utilizarán para tallos de desagüe o ramales de descarga que se conectan a cajas de inspección. Incluye todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes verticales (incluyendo soldadura y limpiador) de acuerdo con los planos.	

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	• Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. • Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán sobre muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios deberán efectuarse con soldadura PVC de reconocida calidad, utilizando el respectivo limpiador y en las cantidades adecuadas. • Se colocarán soportes cada 1.20 m. • Se excavará el terreno generando la pendiente indicada por el diseño, sobre la cual se dejará la tubería • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de estanqueidad • Fijación Instalación
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Verificación de niveles y pendientes de la tubería sobre el terreno
8. MATERIALES:	• Tubería PVC SANITARIA que deben cumplir la norma ICONTEC NTC1260 • Accesorios PVC SANITARIA que deben cumplir la norma NTC1341 • Soldadura liquida • Soportería tipo pera
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• NTC 382, NTC 1339, NTC 576, NTC 3742, NTC 1087, NTC1341
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.34 **5.35**		**5.34 Tub PVC Ventilación 3" incl. Accesorios sum e inst, inc soportes** **5.35 Tub PVC Ventilación 2" incl. Accesorios sum e inst, inc soportes**	**M**

4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC ventilación de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, los cuales se utilizarán para tallos de desagüe o ramales de descarga que se conectan a cajas de inspección. Incluye todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes verticales (incluyendo soldadura y limpiador) de acuerdo con los planos.

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	• Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. • Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán sobre muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios deberán efectuarse con soldadura PVC de reconocida calidad, utilizando el respectivo limpiador y en las cantidades adecuadas. • Se colocarán soportes cada 1.20 m. • Se excavará el terreno generando la pendiente indicada por el diseño, sobre la cual se dejará la tubería • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Fijación Instalación
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Los soportes no deben impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas. No se permitirá el uso de tubos o accesorios usados, o en mal estado. Cumplimiento de la prueba de estanqueidad
8. MATERIALES:	• Tubería PVC ventilación que deben cumplir la norma ICONTEC NTC1260 • Accesorios PVC ventilación que deben cumplir la norma NTC1341 • Soldadura liquida • Soportería tipo pera
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• NTC 382, NTC 1339, NTC 576, NTC 3742, NTC 1087, NTC1341
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.36		**5.36 Tub PVC Presión 3/4" incl. Accesorios sum e inst, inc. soportes (desagüe aire acondicionado)**	**M**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Se refiere a la distribución e instalación de tuberías y accesorios de PVC presión para el servicio de los aparatos sanitarios, con su correspondiente sello de calidad, desde los aparatos hasta 2.5m, de acuerdo con los diámetros y distribución indicada en los planos hidráulicos de cada uno de los puntos. El final del punto tendrá un niple de longitud 30 cm. con su respectivo codo. Incluye suministro e instalación.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. • Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en muros o placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán incrustadas en el muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios deberán efectuarse con soldadura PVC de reconocida calidad, utilizando el respectivo limpiador y en las cantidades adecuadas. • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones. • Antes de colocar pisos, cielos falsos, o cualquier otro elemento que oculte las tuberías, éstas deben someterse a una prueba hidrostática.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• Los soportes no deben impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas. No se permitirá el uso de tubos o accesorios usados, o en mal estado. Cumplimiento de la prueba de presión hidrostática.	
8. MATERIALES:		• Tubería PVC presión RDE • Accesorios PVC unión soldada (codos, tee, uniones, adaptadores) • Mortero : Cemento general y arena 1/2. • Abrazadera tipo pera • Limpiador y soldadura liquida PVC	
9. EQUIPOS:		• Herramienta menor	
10. NORMAS:		• NTC 382, NTC 1339, NTC 576	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:		La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.	

	Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.37 **5.38** **5.39**		**5.37 Punto sanit PVC 4" incl. Accesorios** **5.38 Punto sanit PVC 3" incl. Accesorios** **5.39 Punto sanit PVC 2" incl. Accesorios**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Se refiere al suministro e instalación de tubería y accesorios PVC sanitaria que va por debato de terreno natural, de aquellas marcas que acrediten sello de calidad, los cuales se utilizarán para tallos de desagüe o ramales de descarga que se conectan a cajas de inspección. Incluye todos los accesorios necesarios para la correcta instalación de las redes verticales (incluyendo soldadura y limpiador) de acuerdo con los planos.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.		Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. • Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán sobre muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios deberán efectuarse con soldadura PVC de reconocida calidad, utilizando el respectivo limpiador y en las cantidades adecuadas. • Se colocarán soportes cada 1.20 m. • Se excavará el terreno generando la pendiente indicada por el diseño, sobre la cual se dejará la tubería • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Prueba de estanqueidad • Fijación Instalación	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• A la tubería PVC SANITARIA y/o VENTILACION se le realizará la prueba estanqueidad, la cual consiste en ponerle agua y dejarla en reposo durante un periodo mínimo de cuatro horas con un margen de tolerancia del 0%, la cual deberá ser verificada, aprobada y recibida por el interventor Según NTC 1500	
8. MATERIALES:		• Tubería PVC SANITARIA que deben cumplir la norma ICONTEC NTC1260 • Accesorios PVC SANITARIA que deben cumplir la norma NTC1341 • Mortero de pega • Soldadura liquida • Soportería tipo pera	
9. EQUIPOS:		• Herramienta menor	
10. NORMAS:		• NTC 1500	

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.40		**5.40 Punto Hidráulico PVC Presión de 3/4". Sum e inst inc. soportes (desagüe de aire acondicionado)**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Se refiere a la distribución e instalación de tuberías y accesorios de PVC presión para el servicio de los aparatos sanitarios, con su correspondiente sello de calidad, desde los aparatos hasta 2.5m, de acuerdo con los diámetros y distribución indicada en los planos hidráulicos de cada uno de los puntos. El final del punto tendrá un niple de longitud 30 cm. con su respectivo codo. Incluye suministro e instalación.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. • Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Emplear nivel de manguera para localización de alturas de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en muros o placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán incrustadas en el muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios deberán efectuarse con soldadura PVC de reconocida calidad, utilizando el respectivo limpiador y en las cantidades adecuadas. • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones. • Antes de colocar pisos, cielos falsos, o cualquier otro elemento que oculte las tuberías, éstas deben someterse a una prueba hidrostática.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• Los soportes no deben impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas. No se permitirá el uso de tubos o accesorios usados, o en mal estado. Cumplimiento de la prueba de presión hidrostática.	

8. MATERIALES:	• Tubería PVC presión RDE • Accesorios PVC unión soldada (codos, tee, uniones, adaptadores) • Mortero : Cemento general y arena 1/2. • Abrazadera tipo pera • Limpiador y soldadura liquida PVC
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• NTC 382, NTC 1339, NTC 576
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:	**5.41 Perforación con saca núcleos de D=3" en placa de concreto de E= 0,1 m, para tubo D=2"** **5.42 Perforación con saca núcleos de D=4" en placa de concreto de E= 0,1 m, para tubo D=3"** **5.43 Perforación con saca núcleos de D=5" en placa de concreto de E= 0,1 m, para tubo D=4"**	3. UNIDAD DE PAGO:
5.41 5.42 5.43			**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Se refiere a la perforación que se realiza con equipo “saca núcleos” a una pared o placa, del diámetro de la tubería que se piensa instalar, se recomienda realizar la perforación con un diámetro mayor para que la tubería pase libremente y después se resana los bordes.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en muros o placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de las tuberías. • Las tuberías irán incrustadas en el muro y se protegerán contra golpes y deterioros en el curso de la obra • Una vez terminada la colocación de la tubería, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• No aplica	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• No aplica	
8. MATERIALES:		• Pases de tubería PVC sanit del diámetro de la perforación.	
9. EQUIPOS:		• Perforadora saca núcleos portátil a gasolina	
10. NORMAS:		• No aplica	

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

ACCESORIOS

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.44 5.45		**5.44 Rejilla aluminio con sosco 4" x 3" sum e inst** **5.45 Rejilla aluminio con sosco 3" x 2" sum e inst**	**UND**

4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias que recogen las aguas lluvias de las cubiertas entregándola a su respectiva bajante.
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.	Se empleará tubería y accesorios de PVC sanitaria. Se incluye el equivalente a un máximo de 2 metros desde la descarga en la canal incluyendo el sosco. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de redes de tuberías PVC sanitarias para aguas lluvias. Se entiende por tramo principal la red desde los dos metros aguas abajo. En caso de ser necesario se deben instalar pases en la estructura, para lo que se debe contar con el concepto del ingeniero calculista y la aprobación de la interventoría.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de estanqueidad • Fijación Instalación
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente • Cuidar y preservar del buen funcionamiento del desagüe. • No dañar el revestimiento existente en el piso.
8. MATERIALES:	• Tubería y accesorios de PVC sanitaria según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. • Tragantes en acero inoxidable • Mortero
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• NTC 1500 - Código colombiano de fontanería.
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

RED DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.46		**5.46 TUBERÍA 160MM PEAD PE 100 CLASE 200 FM RCI (LINEA ROJA), INCLUYE SUM E INST. ACCESORIOS, ANCLAJES, EXCAVACIÓN Y LLENO. SE DEBEN DEJAR LOS TAPONES PARA FUTURAS ETAPAS SEGÚN PLANOS.**	**M**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de red de tuberías de conducción de agua potable que van por el nivel de terreno ya sea bajo zona verde o zona dura. Comprende este ítem la tubería, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de la red de abastecimiento de agua potable bajo tierra hasta el sitio en el cual la tubería sube por el muro hacia el piso y queda a la vista, con sistema de unión mecánica.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Colocar la tubería sobre el terreno • Se realizará las uniones por pegas en termofusión • Se limpiarán los extremos a hacer la termofusión • Se manejará la temperatura indicada según su rde tanto para las pegas de tubería y accesorios • Se realizarán anclajes en los accesorios	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• Uniones simétricas • No dejar bordes de pega mayores a los milímetros permitidos	
8. MATERIALES:		• tubería en polietileno PEAD 110mm • Alcohol • Accesorios PEAD	
9. EQUIPOS:		• Herramienta menor • Termo fusionadora	
10. NORMAS:		• NTC 382, NTC 1339, NTC 576, NTC 3742	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:		La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.	

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.47		**5.47 EMPALME TUBERIA PEAD RCI A C900 150MM, SUM E INST, INC ANCLAJES**	**M**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		▪ Comprende estos ítem a la instalación de tubería PVC C900 contra incendio presión de tipo unión campana espigo, mano de obra y herramientas necesarias para la instalación de la red de agua fría que va soldada bajo tierra y llega a cada aparato sanitario o bloque en donde cambia a tubería descolgada o por muro. ▪ Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características	

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Sistema unión campana espigo: Antes de instalarse se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias. En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes. • Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque Y perfilar el espigo para que ingrese mejor. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana..
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Completa fijación de los restrictor • Cada accesorio debe llevar restrictor a cada extremo
8. MATERIALES:	• Tubería PVC C900 • Accesorios PVC C900 (codos, tee,) • Restrictor serie 1200
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor
10. NORMAS:	• AWWA C900, Factory Manual (FM) y Underwriters Laboratory (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor. Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.48		**5.48 TRANSICIÓN PEAD RCI A ACERO RANURADO 110MM, SUM E INST, INC ANCLAJE**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Instalación de transiciones de material de tubería acero al carbón a tubería PVC C900 en las tuberías de conducción de agua para red contra incendio que viene enterrada para poder entrar en cada edificación. Estas se realizan para quedar bien sujetas las tuberías en cambios de material, en cual se utilizan algunos accesorios como bridas o campanas para unir.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios necesarios para la instalación de transiciones AC – C900 de la red de protección contra incendio bajo tierra previo a la entrada de la red a las edificaciones • Se realizará la instalación de una transición en cada punto previo a la entrada de la red contra incendio a cualquier edificación del proyecto, salida de cuarto de bombas e ingreso a cabezal de pruebas. Los puntos donde se instalará esta transición se encuentran especificado en los planos de diseño de red contra incendio.	

	• Instalar sobre la tubería AC brida ranurada del diámetro indicado, para ajustar mediante tornillos al adaptador roscado (GARRA DE TIGRE) que se colocara a la tubería C900, colocar empaque para sellar todo tipo de fugas
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.
8. MATERIALES:	• Porta flanche • Brisa loca • Empaque brida • Brida ranurada • Ranuras • Tornillos en acero inoxidable
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• AWWA C900, Factory Manual (FM) y Underwriters Laboratory (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.49		**5.49 SIAMESA DE BIFURCACION 4 X 2 1/2 X 2 1/2 INCLUYE CHEQUE DE 4", SUM E INST INCLUYE ANCLAJE**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de conexión fija en la red de protección contra incendio utilizada por el Cuerpo de Bomberos para la inyección de agua a la red contra incendio	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Una vez se ha instalado la tubería hasta el sitio de ubicación de la o las siamesas se procede a realizar la conexión entre la siamesa y la red mediante el tipo de unión mecánica ranurada, se debe verificar la posición, así como la verticalidad de la columna. Dado que el acabado final corresponderá a concreto a la vista. Para los pases de los niples en bronce de 2 ½", se deberá realizar perforaciones en muro, con la ayuda de un saca núcleos que garantice estéticamente el terminado de las perforaciones con borde circular uniforme. • Es posible que el proyecto requiera más de una siamesa de inyección, esto se determina a partir del caudal de operación de la bomba resultante así: hasta 500 gpm = una siamesa, hasta 1000 gpm = dos siamesas, hasta 1500	

	gpm = tres siamesas, hasta 2000 gpm = cuatro siamesas y así sucesivamente por cada 500 gpm que requiera el sistema. • Es obligatorio incluir dentro de esta actividad el suministro e instalación de un cheque de retención de agua de 4" por cada siamesa de inyección, el cual puede instalarse aguas abajo de la ubicación de cada siamesa en un lugar inspeccionable, pero con el menor desarrollo posible de tubería.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.
8. MATERIALES:	• La toma siamesa será fabricada en bronce y tendrá un cheque incorporado también en bronce, conexiones de dos entradas de 2.1/2" con accesorios giratorios roscados internos. Sera fabricada acorde con la norma NFPA 1963. • Se especifican entonces los siguientes materiales • Toma siamesa en bronce de 4" x 2 1/2" x 2 1/2" • Codos ranurados • Cheque ranurado 3" • Reducción de 4"x3" ranurada • Unión rígida ranurada • Niples ranura-ranura • Niples rosca-ranura
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• NFPA 1963, NFPA-13, NFPA-14, NFPA-2
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.50		**5.50 SUMINISTRO E INSTALACIÓN HIDRANTE 3" INCLUYE VÁLVULA Y ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL EMPALME A LA RED E AGUAS Y AGUAS (EL EMPALME A LA RED LO HACE EL PERSONAL OPERATIVO DE AGUAS Y AGUAS DE PEREIRA) INCLUYE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO, EXCAVACIÓN LLENO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO.**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los hidrantes contra incendio de columna seca tipo poste. Elemento existente tanto en redes matrices como en redes de distribución, para labores de desagüe, desaire, lavado, monitoreo de presiones y capacidad hidráulica, toma masiva de agua para carrotanques y vehículos de bomberos para atención de emergencias.	

5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Debe hacerse las adecuaciones correspondientes para que el hidrante quede saliente de la red existente, en su totalidad por encima del nivel del terreno. Para fines de instalación y mantenimiento del hidrante, la distancia por encima de la rasante del andén y la brida que separa la torre del hidrante de la(s) extensión(es) del cuerpo inferior del mismo debe oscilar entre 0.15 y 0.20m. En caso de intervención del espacio público por parte de terceros, no se deberá alterar las medidas mencionadas, deberán conservarse cumpliendo la norma; de presentarse esta situación el ajuste de las distancias entre la rasante y la brida será asumido por el tercero que realice la intervención. • El hidrante debe colocarse en posición vertical nivelada y con el eje de la salida principal, orientado perpendicularmente al eje de la vía. • Siempre se debe instalar una válvula entre la tubería principal y el hidrante, denominada Válvula Ramal de Hidrante, para permitir su respectiva operación y mantenimiento. Debe ubicarse la válvula lo más cerca posible a la tubería principal. La válvula debe ubicarse en lo posible en zona dura, mientras que el hidrante debe ubicarse en lo posible en zona blanda (verde). • Con el fin de poder hacer mantenimiento o cambiar la válvula o el hidrante, la distancia entre el eje de la válvula y el eje del hidrante debe ser mínimo de 1m y máximo 1.50 m y debe estar ubicado en el sentido de la red. • Se debe dejar un anclaje independiente para la válvula y para el hidrante. • La válvula, la tee, el codo o los codos de 45° y 90°, las uniones y niples de montaje y la torre hidrante, deben asegurarse firmemente mientras se hacen las conexiones. Cada elemento debe anclarse por separado, de manera que la tubería no soporte el peso de los accesorios y se pueda hacer mantenimiento por separado para cada una de las piezas. • Las boquillas de salida de los hidrantes deben estar lo suficientemente por encima del terreno para permitir la conexión de las mangueras y la operación de la llave del hidrante. No debe haber obstrucciones que eviten o retarden la operación del hidrante o retarde la remoción de las tapas de las boquillas de salida. • Una vez instalado debe limpiarse la zona de excavación, cemento o concreto que haya quedado en el hidrante y sus bridas. • Cuando se esté instalando el hidrante, utilizar una base firme preferiblemente en concreto para prevenir asentamientos o esfuerzos sobre las juntas de la tubería de conexión del hidrante con la tubería principal. • Cuando se instalen hidrantes, debe asegurarse que la resistencia del suelo sea la adecuada para evitar que se transmitan esfuerzos tanto a la parte inferior del cuerpo del hidrante como a la entrada del mismo. • Cuando se instalen hidrantes sobre tuberías principales en PVC, PEAD, la tubería de conexión del hidrante debe ser del mismo material que la tubería principal. Esto ayudará a proteger la tubería principal de daños si el hidrante es golpeado durante un accidente de tráfico. • Los hidrantes que se instalen como parte de la construcción de una nueva red, deben ser probados y desinfectados.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.
8. MATERIALES:	

	• Tee en HD o Tee partida Uniónes mecánica de acuerdo al material de la red a empalmar • Uniónes de reparación de acuerdo al material de la red a empalmar • Válvula en cuerpo HD, con extremo junta hidráulica, liso o brida • Codo de 45° o de 90° en cuerpo HD, con extremo junta hidráulica, liso o brida • Niple
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• NFPA 1963, NFPA-13, NFPA-14, NFPA-2, AWWA C502
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:	**5.51 TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 10 UNION RANURADA DE 4", INCLUYE ACCESORIOS** **5.52 TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 10 UNION RANURADA DE 3", INCLUYE ACCESORIOS SUM E INST** **5.53 TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 10 UNION RANURADA DE 2-1/2", INCLUYE ACCESORIOS SUM E INST** **5.54 TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 10 UNION RANURADA DE 2", INCLUYE ACCESORIOS SUM E INST** **5.55 TUBERIA DE ACE RO AL CARBON SCH 10 UNION RANURADA DE 1-1/2", INCLUYE ACCESORIOS SUM E INST** **5.56 TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 10 UNION RANURADA DE 1-1/4", INCLUYE ACCESORIOS SUM E INST** **5.57 TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 UNION RANURADA DE 1", INCLUYE ACCESORIOS SUM E INST**	3. UNIDAD DE PAGO:
5.51 **5.52** **5.53** **5.54** **5.55** **5.56** **5.57**			**M**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN :	Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarias para la instalación de la red de protección contra incendios que va por muros, placas y ductos hasta la llegada a cada una de las salidas de manguera y rociadores.		
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• El tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes. • Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada. • En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio. • Entre los extremos ranurados de un accesorio y un tramo de tubería, dos accesorios o dos tramos de tubería, se debe colocar un acople, el cual simplemente se fijará a los dos elementos mediante el enclavamiento perimetral en cada uno de sus costados. • Cada acople de este sistema cuenta internamente con un empaque el cual debe lubricarse en su superficie externa, con el fin de optimizar el sellado entre las partes. Cada acople viene igualmente de fábrica con sus respectivos tornillos de sujeción y realizar un ensamble perfecto de las partes. Las tuberías de diámetros menores a 2” incluyen los accesorios necesarios para su instalación		

6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• Completa fijación de los anclajes • Los soportes no deben impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas. No se permitirá el uso de tubos o accesorios usados, o en mal estado. Cumplimiento de la prueba de presión hidrostática.
8. MATERIALES:	• Tuberías de acero con o sin costura, presión de servicio mínima 300 psi ranuradas por laminado, espesor de pared de acuerdo con la cedula 10 (0,134pulg) (3,40mm). (ASTM A 795-ANSI/ASTM A 53). • • Para tuberías roscadas se debe usar un espesor de pared de acuerdo con la cedula 40. Se Aceptan Ø 2" y menores con uniones roscadas si están listados UL (Roscados ASME B16.4- ASME B16.1, bridados ASME B16.1). En la mayoría de las uniones posibles se debe utilizar uniones de tipo ranuradas exceptuando las tuberías que sean necesario roscar por su diámetro o las conexiones a válvula y elementos roscados. • Accesorios ranurados para el caso de tuberías con diámetros inferiores a 2" (codos, tees) • Uniones ranuradas • Ranuras
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, Factory Manual (FM) y Underwriters Laboratory (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.58 **5.59**		**5.58 SOPORTE PARA TUBERÍA TIPO PERA SUM E INST** **5.59 SOPORTE VERTICAL PARA TUBERIA SUM E INST**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de soportería tipo pera y abrazaderas para tubería vertical de la red contra incendio. Estos nos permiten tener en correcta posición la red para evitar que se descuelgue o se mueva cuando está ya este presurizada.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• El diseño en planos del sistema de protección contra incendio presenta la ubicación sugerida de los soportes, sin embargo, es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación • 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.	

	• 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.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• No aplica
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.
8. MATERIALES:	• Soporte tipo pera o mordaza para tubería vertical • Pernos de fijación • Platinas • Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• NFPA-13, Factory Manual (FM) y Underwriters Laboratory (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.60 5.61 5.62		**5.60 SOPORTE SISMORESISTENTE DE 4" SUM E INST** **5.61 SOPORTE SISMORESISTENTE DE 3" SUM E INST** **5.62 SOPORTE SISMORESISTENTE DE 2-1/2" SUM E INST**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de soportes sísmicos transversales para la red contra incendio	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• El diseño en planos del sistema de protección contra incendio presenta la ubicación sugerida de los soportes sísmicos laterales, 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. • 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.	

6. ENSAYOS A REALIZAR:	• No aplica
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.
8. MATERIALES:	• Soporte sísmico transversal UL/FM • Pernos de fijación • Platinas • Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• NFPA-13, Factory Manual (FM) y Underwriters Laboratory (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.63		**5.63 TOMA DE BOMBEROS 2-1/2" CLASE 1 SUM E INST**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de salidas de manguera clase 1 en la red contra incendios Este ítem comprende la mano de obra, herramientas, materiales, accesorios necesarios para el suministro e instalación de las salidas de manguera clase 1 contra incendio.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Instalar válvulas de diámetro nominal 2-1/2” en los sitios previstos en el diseño • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Instalar tee con acoples	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Prueba de presión hidrostática a 200 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.	
8. MATERIALES:		• Toma clase I 2-1/2” • Acoples • Tee	
9. EQUIPOS:		• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica	
10. NORMAS:			

	• Deberá de ser instalado acorde a la FPA 14 que establece los lugares de instalación, así como las distancias de separación • Underwriters Laboratory (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.64		**5.64 GABINETE CONTRAINCENDIO CLASE II, INCLUYE ACCESORIOS INTERNOS DE GABINETES SUM E INST**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Suministro e instalación de salidas de manguera clase 2 en la red contra incendios Este ítem comprende la mano de obra, herramientas, materiales, accesorios necesarios para el suministro e instalación de las salidas de manguera clase 1 contra incendio.		
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Instalar válvulas de diámetro nominal 1 ½" en los sitios previstos en el diseño • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Anclar los chazos expansivos. • Instalar el soporte a la altura indicada del gabinete.		
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017		
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.		
8. MATERIALES:	• Varilla roscada 3/8" • Gabinete contra incendio clase 2 • Soporteria • Llave spanner • Hacha • Manguera • Toma clase ll 1-1/2"		
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica		
10. NORMAS:	• Deberá de ser instalado acorde a la FPA 14 que establece los lugares de instalación, así como las distancias de separación • Underwriters Laboratory (UL)		

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.65		**5.65 ROCIADORES TIPO COLGANTE O MONTANTE K 5,6 1/2", TIPO ESTANDAR, INCLUYE TUBERIA VERTICAL DE 1" (<1,20M), ACCESORIOS Y ESCUDO**	**UND**

4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:	Se refiere al suministro e instalación del rociador tipo colgante; comprende el tramo desde la derivación del ramal y el vertical descendente hasta el rociador colgante, luego de la tee mecánica o codo de derivación incluyendo los niples, accesorios y adaptadores que sean requeridos para el montaje del rociador, además de los sellantes y la herramienta requerida.
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• El punto hidráulico para abastecimiento de agua al rociador incluye el suministro, instalación y prueba de la tubería y accesorios requeridos para realizar la conexión de agua a cada uno de los rociadores del sistema de protección contra incendio • Los diámetros de conexión para empate final al rociador de 1/2". Y la tubería llega en Ø1" • Se utilizará tubería y accesorios acero al carbono, para diámetros mayores a 2" será unión ranurada, para diámetros menores podrá ser roscada o con soldadura, conforme a los requisitos especificados por el fabricante.
6. ENSAYOS A REALIZAR:	• Prueba de presión hidrostática a 150 psi durante 4 horas, y sostenerla con un margen de tolerancia del 2%. Según NTC 1500-2017
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:	• No se aceptan accesorios hechizos o inconexos al funcionamiento del mismo por ningún motivo, se aceptan equipos conocidos en el comercio como segunda. Cumplimiento de la prueba de presión hidrostática.
8. MATERIALES:	• Se especifican rociadores automáticos de temperatura ordinaria, respuesta rápida (QR), con un coeficiente de descarga de (K: 5.6) y del tipo pendiente para ser instalados bajo el cielo raso. Si por algún motivo estos lugares indicados no cuentan con cielo raso, podría ser conveniente instalar rociadores del tipo montante. • Para los rociadores ubicados en cielo rasos y bajo placas de concreto se utilizarán rociadores de temperatura ordinaria debido a que se espera que no se presenten temperaturas mayores a 38° C. Los rociadores deberán ser de respuesta rápida (QR), con un coeficiente de descarga de (K: 5.6). • También se incluyen en este ítem los siguientes materiales: • Escudo doble cromado • Copa galvanizado • Unión strap • Codos ranurados • Roscas • Niple en acero al carbón
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor

	• Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• NFPA-13,Factory Manual (FM) y Underwriters Laboratory (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.66		**5.66 ESTACION DE MONITOREO EN 3" PARA RED DE ROCIADORES SUM E INST, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS DE LA ESTACIÓN ASI COMO LA CONEXIÓN EN PVC AL DRENAJE DE LA EDIFICACION**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de estación de monitoreo con sus respectivos accesorios según detalle de planos de redes contra incendio, para verificar y determinar lecturas de presión y activación por caudal, en sistemas de protección de incendio como el sistema de rociadores automáticos. Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc. necesarias para el suministro e instalación de la válvula mariposa listada UL dentro de centros de control de rociadores automáticos que permitan sectorizar la red para labores de control, mantenimiento y pruebas.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Demarcar e identificar convenientemente ejes de tubería y localización de puntos hidráulicos. • Verificar la Calidad de los materiales a instalar • Verificar alineamiento y niveles del cancheo en muros o placas de piso, si fuere necesario, para la instalación de la estación • Las uniones de las tuberías a los diferentes accesorios serán con unión de ensamblaje a tubería ranurada. • Una vez terminada la colocación de la estación, esta deberá someterse a la revisión del interventor para verificar su correcta instalación y especificaciones.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Se deberá realizar las pruebas de aprobación del sistema de rociadores y tuberías principales según lo indicado en las normas NFPA 13, NFPA 14 y NFPA 20. Estas pruebas permitirán verificar el estado y operación satisfactoria del sistema	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.	
8. MATERIALES:		• Válvula de control de mariposa supervisada listada UL/FM para el uso en sistemas contra incendio con uniones bridadas y una presión de servicio no menor a 200 PSI. • Manómetro que estará compuesto por un tubo de bronce, con una conexión en bronce de 1/4" inferior o posterior, la caja y el bisel serán de acero inoxidable con ventana acrílica para la lectura hasta 300 PSI, carátula de por	

	lo menos 8 cm de diámetro y una válvula de 1/4" en la conexión en bronce de 1/4". • Sensor de flujo, listado UL/FM para uso en redes contra incendio con una presión de trabajo no menor a 200 psi, de tipo paleta que puede ser montado vertical y horizontalmente. Debe contar con un elemento retardador ajustable de 0-90 segundos con el fin de evitar falsas alarmas por flujos debido a las variaciones de presión. Debe estar conectado a un sistema de alarma con el fin de ser supervisado las 2 horas. • Válvula de prueba y drenaje, listada UL/FM • Uniones rígidas ranuradas • Ranuras
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• NFPA 13, Factory Manual (FM) y Underwriters Laboratorio (UL)
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.67		**5.67 VALVULA DESAIREADORA 1", 150 PSI INC VALVULA DE CIERRE Y MANÓMETRO SUM E INST**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Suministro e instalación de válvulas de expulsión de aire en los puntos más altos de las redes hidráulicas con la función de purgar a toda la red de espacios de aire, esto se ubica para el óptimo funcionamiento de los aparatos. Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios necesarios para la instalación de las válvulas de control en la red de abastecimiento de agua potable.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Revisar los planos de diseño hidráulico donde se encuentra especificado el punto de localización de las válvula. • Para la correcta instalación se hace necesario colocar un collarín del diámetro de la tubería por donde circula el agua y se perfora instalando un niple de acero roscado en donde se instalará la válvula. • La válvula de aire debe de tener un caja para su mantenimiento.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• No aplica	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• No se permitirá el uso de elementos usados ni en mal estado.	
8. MATERIALES:		• válvula de expulsión de aire del diámetro indicado en el plano • Niples en acero, roscado • collarín del diámetro de la tubería a instalar la válvula • En este ítem se incluye también:	

	• Adaptadores macho PVC - Cinta teflón
9. EQUIPOS:	• Herramienta menor • Ranurador manual o eléctrica
10. NORMAS:	• Normas Técnicas AWWA C 500, C501 y C540, y NTC 1279/2097 y 2193
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.

1. ÍTEM:	2. NOMBRE:		3. UNIDAD DE PAGO:
5.69 **5.70**		**5.69 Prueba hidrostática para red externa** **5.70 Prueba hidrostática para red interna**	**UND**
4. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN:		Esto tiene como objetico verificar tanto el buen funcionamiento de los materiales que se emplean en la red, como el trabajo de la mano de obra. Antes de terminar de instalar todo el sistema completo, es recomendable realizar pruebas por tramos para detectar fugas. La prueba NO debe exceder la presión ni del diseño de la tubería, ni de los accesorios, ni de los anclajes. Puede llegar a ser del 50% sobre la presión de operación.	
5.PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:		• Se procede al llenado de la tubería poco a poco. • Cuando ya está llena la red, a esta se le conecta una hidro lavadora para aumentar la presión de la red y llegar a la presión requerida de ensayo. • Antes de iniciar la prueba de presión es imprescindible expulsar todo el aire de la red cuando se está efectuando la operación de llenado. • La existencia de aire en la línea durante la ejecución de la prueba puede originar presiones excesivas, ya que produce una compresión por el agua.	
6. ENSAYOS A REALIZAR:		• Fijación de la soportería	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACIÓN:		• Solo se aceptarán los tramos que pase la prueba de presión y que cumpla con todos los requerimientos técnicos.	
8. MATERIALES:		• Llave terminal cromada • Accesorios de instalación • Hidrolavadora	
9. EQUIPOS:		• Herramienta menor	
10. NORMAS:		• NTC 1644 - Accesorios de suministro en fontanería. • NTC 1500 - Código colombiano de fontanería.	
11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:		La medida y el pago serán el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para su instalación recibidas a satisfacción por el Interventor.	

	Se cancelará por los siguientes ítems y de acuerdo con la unidad indicada en cada caso:

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.71	**Excavación en material común seco de 0 - 4 m con maquinaria, medida en banco, incluye manejo de aguas**	M3

DESCRIPCIÓN:

Corresponde este trabajo al desplazamiento de volúmenes de excavación a máquina necesarios para obtener las cotas de fundación, excavaciones para la conformación del tanque de suministro y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los Planos estructurales del tanque.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Determinar los niveles de excavación hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los Planos Estructurales.
- Excavar de forma mecánica progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de varillones e hilos en los paramentos de excavación.
- Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno
- Dimensionar la excavación para permitir la cómoda ejecución de muros de contención y filtros de drenaje en caso de ser necesario.
- Determinar las cotas finales de excavación.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Verificar niveles finales para fundición

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Se revisará después de excavado: niveles, dimensiones, verticalidad de la excavación y la correcta disposición del material sobrante.

MATERIALES Y EQUIPOS

Si fuere necesario utilizar elementos para entibar (madera puntillas etc.), si hay existencia de taludes en altura que puedan presentar peligro de derrumbes, se deberán proteger con plástico.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) en su sitio, de acuerdo con los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

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

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad correrán por cuenta del Constructor.
NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.72	**Cargue manual, retiro y disposición final de escombros o material sobrante de obra. (Incluye acarreo dentro de la obra 200 mts), hasta botadero autorizado.**	M3

DESCRIPCIÓN:

El cargue y retiro del material consiste en el transporte de materiales desde los sitios de la excavación, generando la necesidad de realizar acarreos desde los puntos de extracción del material hasta los sitios de depósito o botaderos determinados, y aprobados por la autoridad competente. El volumen de material excavado, será el obtenido del cálculo del volumen compactado de las masas in situ (banco), **No se medirán ni pagarán volúmenes expandidos de tierra**.
Todo el material resultante de las excavaciones manuales que no sea utilizado dentro de la obra se transportará al sitio dispuesto como botadero y se pagará en el ítem correspondiente. El botadero usado fuera de la obra debe estar autorizado por la entidad competente, y el acarreo interno se encuentra contemplado dentro de esta actividad.
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, equipos, accesorios, etc., necesarios para el cargue, retiro y disposición final de material sobrante de obra, incluyendo acarreo dentro de la obra por 200m establecidos en cada sitio de intervención.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Determinar que botadero está autorizado por la entidad competente.
- Determinar el tipo de equipos a emplear.
- Verificar que el personal a cargo del cargue cumpla con las disposiciones de seguridad y salud ocupacional
- Se procede a cargar el vehículo en forma manual.
- El transportador esperará hasta que la volqueta se cargue completamente en forma manual.

MATERIALES Y EQUIPOS

Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metro cúbico (m3) de material retirado de acuerdo a lo especificado. La medida se sacará de acuerdo al volumen excavado que lo generó. **No se medirán ni pagarán**

volúmenes expandidos de tierra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.73	**Lleno compactado manual con material de sitio, equipo tipo canguro**	M3

DESCRIPCIÓN:

Corresponde a los rellenos de las áreas estipuladas en los planos, realizados con material seleccionado obtenido de las excavaciones realizadas en la obra. Debe considerarse el material adicional por la compactación.
El material a emplear será tipo seleccionado de las excavaciones, el cual deberá proteger el contratista para evitar saturación, contaminación, etc. que afecte la calidad del suelo para lleno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar niveles para terraplenes o rellenos.
- Verificar alineamiento, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de espesor apropiado al sistema de compactación previsto. Verificando las condiciones de humedad previstas para el material de lleno
- Compactar de acuerdo al sistema previsto.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Compactación > 90% del proctor estándar

MATERIALES Y EQUIPOS

Material seleccionado previamente aprobado por la interventoría, Equipo mecánico para compactación. Según características y volumen de lleno, Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo de la actividad

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se cancelarán por unidad de volumen de material de relleno medido en el sitio y con recibo a satisfacción del interventor. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.74	**Lleno con afirmado compactado superior al 95% del proctor modificado (e= 0.50m)**	M3

DESCRIPCIÓN:

La actividad consiste en suministro, colocación y compactación de material sub base, en los espesores necesarios para llegar al nivel adecuado para conformación de la losa de piso. La cantidad y método de colocación será aprobado previamente por la interventoría. Con un nivel de compactación superior al 95% del proctor modificado.

La compactación de los llenos se realizará por medio mecánico en capas sucesivas de máximo 0.10 m compactadas en todo el ancho que señale la sección transversal; cada capa debe compactarse completamente antes de colocar la siguiente.

Cuando hallan elementos gruesos en el material de lleno, deben distribuirse cuidadosamente y los espacios entre ellas deben llenarse con el material más fino tendiendo a formar una capa densa y compacta. En los últimos centímetros no deben colocarse elementos gruesos.
Al inicio de la actividad el terreno debe escarificarse para obtener una adherencia perfecta entre la base existente y el lleno, tomando las precauciones necesarias para que el método de construcción adoptado no cause esfuerzos indebidos a ninguna estructura y evitar deslizamientos del relleno.

• Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
• Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.(dichasdensidades no serán menores al 95% del Proctor modificado)
• Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas. La corrección de las zonas defectuosas consistirá en el escarificado de la base en un espesor no menor de 6 cm. Se verificará el perfil transversal de la superficie a intervalos que a juicio de la Interventoría se requiera

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Delimitar el área a rellenar y los sobre anchos aprobados por la interventoría.
- Distribuir el material sobre el terreno excavado, en los lugares especificados en los planos
- Compactar en capas no mayores a 10 cm. La altura de capas podrá modificarse de acuerdo al método y equipo de compactación escogido y la previa verificación de su efectividad mediante ensayo de laboratorio.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido mediante riego o secado uniforme del mismo.
- Realizar registro detallado de los resultados de laboratorio por lugar y por capa, para posibles reajustes y trazabilidad del proceso.
- Determinar mediante autorización escrita de La Interventoría, las cotas finales del relleno.
- Verificar niveles finales del relleno.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Calidad del material, Compactación mínima del 95% del proctor estándar.

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de compactación Proctor

MATERIALES Y EQUIPOS

Vibrocompactador , Afirmado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

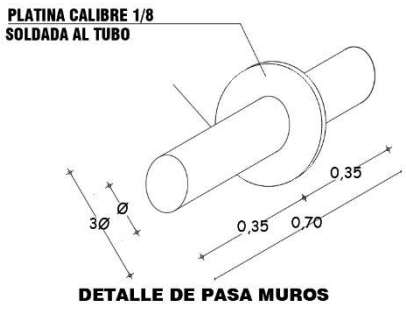
Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m3) compactados que se hayan ejecutado efectivamente en campo y que corresponda con las medidas de los diseños especificados en planos o documentos de aprobación emitidos por la interventoría.
En ningún caso se pagarán trabajos adicionales realizadas por el Ejecutor de manera voluntaria o involuntaria.

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.75	**Suministro, transporte e instalación de pasamuros en acero al carbón recubierto con pintura epóxica según diseño.**	und

DESCRIPCIÓN:

Se refiere al suministro e instalación de pasamuros en acero al carbón recubierto con pintura epóxica según diámetros indicados en los planos de diseño, requeridos para el empalme adecuado de los equipos de presión en el tanque de almacenamiento de agua.
Deberá incluirse todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipos y demás costos directos e indirectos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
Se deberá prever y verificar antes de instalar, si los pasamuros deben ser lisos o roscados y en las longitudes adecuadas según los requerimientos y especificaciones de cada equipo.
La posición de los pasamuros deberá verificarse de los planos de diseño y concertar requerimientos estructurales de ser necesario.



DETALLE DE PASA MUROS

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y dar aplicación a los Planos de diseño hidráulico.
- Establecer niveles de instalación y funcionamiento según requerimientos de cada equipo.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. (con personal idóneo y calificado)
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.
Cumplimiento de competencia para todo el personal

MATERIALES Y EQUIPOS
pasamuros en acero al carbón pintura epóxica Accesorios de instalación. Herramienta menor
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
Se medirá de acuerdo al número de unidades de pasamuros (UND) suministrados e instalados por el contratista y aceptados por el interventor. En este ítem se deben incluir todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS GENERALES PARA LOS CONCRETOS Y ACEROS DE REFUERZO.

En particular los concretos para la construcción de las estructuras que se emplearan en las presentes obras será **CONCRETO PREMEZCLADO**, para efecto de garantizar concretos de óptimas condiciones garantizados con los respectivos sellos de calidad y especificados en los
Planos estructurales o sea concreto **fc =245 Kg. por cm2, 3.500PSI--24.5Mpa**.
Para los concretos de especificaciones inferiores, se podrá producir concretos en obra, autorizados por la INTERVENTORÍA para lo cual se deberá tener en cuenta las siguientes normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, des encofrado y ensayos de concretos y Aceros de refuerzo requeridos durante el desarrollo de la obra, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y a las recomendaciones contenidas en el estudio de suelos. La autorización para mezclar en obra no exime al
Constructor de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.
El CONTRATISTA deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la INTERVENTORÍA el diseño de las mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obras ESPECIALMENTE para los concretos de los pisos de los LABORATORIOS 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 concretos especificados para el proyecto.
Se deben tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 10.

MATERIALES
Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 2.000 y 3.000 P.S.I., se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 10 y las que correspondan a las Normas Técnicas Colombianas.
El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino. En el caso de no contar con diseño de mezclas certificado por laboratorio, el concreto empleado deberá ser suministrado por una planta que garantice la calidad del material.

CEMENTO
El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con normas técnicas Colombianas.

NORMAS GENERALES (NTC)

No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.
No 31. Cemento Portland. Definiciones.
No 108. Cementos. Extracción de muestras.

ESPECIFICACIONES

NTC No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
NTC No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.
Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a lo normal.
- No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

ALMACENAMIENTO

El cemento a granel deberá almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos. El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 15 cm sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse más de 14 sacos uno sobre otro. También deberán estar separados por lo menos en 50 cm de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad. El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.
Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse o que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra.
Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la interventoría y tendrán como base las normas técnicas que se relacionan a continuación:

NORMAS PARA ENSAYOS DEL CEMENTO PORTLAND

NTC No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
NTC No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
NTC No 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
NTC No 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.
NTC No 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
NTC No 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
NTC No 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
NTC No 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
NTC No 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
NTC No 226. Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices 74 U y 149U.
NTC No 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz 44 U.
NTC No 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
NTC No 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro.
NTC No 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.

NTC No 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
NTC No 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
Extracto de la Norma NTC 108.
Almacenamiento en silos herméticos: Se deberá tomar una muestra de 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. La muestra será representativa tomando porciones de distintos sitios.
Cemento Empacado: Se deberá tomar una muestra de por lo menos 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. Esta muestra se tomará mezclando las fracciones que resulten de tomar una muestra por cada 2.5 toneladas.
Protección de las muestras: Inmediatamente después de su extracción, las muestras se depositarán en recipientes herméticos, envases de hojalata, bolsas impermeables o de plástico, que se deben sellar inmediatamente después de llenarlas.
AGREGADOS.
Los agregados para concreto deben cumplir la norma NTC 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

AGREGADO FINO
El constructor obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica.
El constructor será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica.
El agregado fino deberá estar gradado dentro de los siguientes límites:

Tamiz (NTC 32)	Porcentaje que pasa
9.5 mm	100
4.75 mm	95 a 100
2.36 mm	80 a 100
1.18 mm	50 a 85
600 _m	25 a 60
300__m	10 a 30
150 _m	2 a 10

El mínimo porcentaje dado arriba para el material que pasa los tamices 300 _m y 150 _m puede reducirse a 5 y a 0 respectivamente, si el agregado va a usarse en concreto con aire incluido y un contenido de cemento mayor de 237 kg/m3, o en concreto sin aire incluido con un contenido de cemento mayor de 297 kg/m3. O si se usa un aditivo mineral aprobado para suplir deficiencia en el porcentaje que pasa estos tamices. El concreto con aire incluido es aquel que contiene cemento con incorporador de aire o aditivo incorporador de aire y que logre un contenido de aire de más del 3%.
AGREGADO GRUESO
El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.
La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Ángeles, no debe ser superior al 40% en peso. Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino. El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1 ½".

Los agregados gruesos tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados a continuación:

tamiz n°	Tamaño mm	PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ												
		100 mm. 4"	90 mm. 3,5"	75 mm 3"	63 mm 2,5"	50 mm 2"	37,5 mm 1,5"	25 mm 1"	19 mm ¾"	12,5 mm ½"	9,5 mm 3/8"	4,75 mm n° 4	2,36 mm n° 8	1,18 mm n° 16
1	90 a 37,5 mm	100	90-100		25 a 60		0-15		0-15					
2	63 a 37,5 mm			100	90-100	35-70	0-15		0-15					
3	50 a 25 mm				100	90-100	37-70	0-15	0-15					
357	50 a 4,75 mm				100	90-100		35-70		10-30		0-15		
4	37,5 a 19 mm					100	90-100		35-70	10-30				
467	37,5 a 4,75 mm					100	95-100		35-70		10-30	0-15		
5	25 a 12,5 mm						100	90-100	20-55	0-10	0-5			
56	25 a 9,5 mm						100	90-100	40-85	10-40	0-15	0-5		
57	25 a 4,75 mm						100	95-100		25-60		0-10	0-5	
6	19 a 9,5 mm							100	90-100	20-55	0-15	0-5		
67	19 a 4,75 mm							100	90-100		20-55	0-10	0-5	
7	12,5 a 4,75 mm								100	90-100	40-70	0-15	0-5	
8	9,5 a 2,36 mm									100	90-100	40-70	0-15	0-5

Materiales	Máximo porcentaje del peso Total de la muestra
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00
Material que pasa el tamiz 74 (Tamiz 200)	1.00 1
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una perdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas NTC 93 y 98.
El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:
1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
1/3 de la altura de las placas macizas
¾ de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del interventor, sin eximir al Constructor, en ningún caso de su responsabilidad.
Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:
Cumplir con los ensayos de campo para materia orgánica y material fino. Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.
Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.
Los agregados deben ser bien gradados. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este.
El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

ALMACENAMIENTO.

El almacenamiento de agregados fino y grueso deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.
Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de acceso, cargue y descargue-
Si el material que pasa el tamiz 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está esencialmente libre de arcilla, este porcentaje puede incrementarse 2.0. drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

NORMAS GENERALES (NTC)

No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.
No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.
No 385. Concreto y sus agregados. Terminología.

ESPECIFICACIONES

NTC No 174. Especificaciones de los agregados para el concreto.
NTC No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y concretos.

AGUA

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 10. En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

ADITIVOS.

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la interventoría. En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.
Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado ESPECIALMENTE PARA LOS CONCRETOS DE LOS PISOS EN LOS SITIOS PREVISTOS PARA LOS LABORATORIOS.

PROPORCIONES DE LA MEZCLA

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con el mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias de la norma NSR 10 y con las normas técnicas Colombianas.
Para el uso de la tabla para mezclado de concreto se debe comenzar con una mezcla de tipo B de acuerdo con el tamaño máximo de agregado correspondiente. Si la mezcla queda de buena resistencia, se usará en la obra. Si la mezcla queda con apariencia muy arenosa se usará el tipo C y si queda pobre en arena, el tipo A.
Las cantidades indicadas corresponden al caso de arena seca. Estas proporciones de las mezclas, en peso, pueden expresarse en volumen, obteniendo los pesos de los agregados sueltos.

TABLA PARA EL MEZCLADO DEL CONCRETO						
TAMAÑO MÁXIMO	Tipo	Kg/m3			Kg/bulto	
		Cemento	Arena	Grava	Arena	Grava
½"	A	391	1018	706	130	90
	B	386	964	779	125	101
	C	380	949	828	125	109
¾"	A	369	922	883	125	120
	B	358	894	932	125	130
	C	352	842	992	120	141
1"	A	358	894	932	125	130
	B	347	830	1014	120	146
	C	341	779	1051	114	154
1 ½"	A	335	837	1032	125	154
	B	324	775	1102	120	170
	C	319	725	1170	114	183
2"	A	319	797	1119	125	175
	B	313	749	1198	120	191
	C	302	690	1220	114	202

El constructor deberá suministrar el equipo aprobado por la interventoría para la medición de las cantidades de materiales que componen el concreto controlando así los volúmenes y pesos. El interventor podrá exigir que se verifique la exactitud de los elementos de medición, tales como cajones o balanzas, para cerciorarse que no existan variaciones superiores al 1% cuando se emplea cemento en bultos o cemento al granel. Para el agua se aceptan variaciones equivalentes al 1% y la medición puede hacerse ya sea por peso o por volumen.

MEZCLADO Y COLOCACIÓN

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.
En caso de que sea autorizada la mezcla en obra, el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos.
Sólo se podrá mezclar concreto en obra en las siguientes condiciones:
En aquellos elementos o actividades que lo permita expresamente el interventor, por no cumplir una función importante en la estructura o en el aspecto final de la obra, tales como atraques de tuberías, fijación de chazos, etc.

En casos de emergencia, a juicio del Interventor y para volúmenes de concreto menores de un (1) m3 siempre y cuando no se utilicen en elementos estructurales.
El **Slump** o asentamiento permitido en el concreto será:

ELEMENTO ESTRUCTURAL RECOMENDADO LÍMITE

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RECOMENDADO	LÍMITE
Losas fundidas sobre el suelo	2	1-3
Cimiento en concreto simple y muros de gravedad	3	2-4
Muros de contención reforzados y cimientos reforzados	3-4	2-5
Placas, vigas y muros reforzados	4	3-5

- En todos los casos un mínimo de 1” (1 pulgada).
- Para losas macizas, cimientos y zapatas, un máximo de 3” pulgadas.
- Los requisitos y manera de hacer el ensayo se indican la norma NTC 396

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.
Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM.
No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.
La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar o cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura.
A continuación se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

- Se deberán estudiar los diagramas de momentos flectores, fuerzas cortantes y fuerzas sísmicas para recomendar los lugares convenientes para la localización de las juntas procurando no afectar el comportamiento de la estructura.
- Para elementos que se fundan verticalmente, la junta deberá ser horizontal, equidistante entre 2 varillas consecutivas del refuerzo horizontal y preferentemente provista la llave.
- En caso de estructuras que deban estar en contacto con el agua, se procurará que no haya juntas distintas de las indicadas en los planos.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaletas, con el vibrador.

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que no se va a desplomar o dañar la formaleta. No se deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.
En caso de secciones muy reforzadas, en formaletas profundas como las de muros o columnas, o cuando la vibración no asegure el completo recubrimiento del refuerzo, se deberá colocar una primera capa de espesor no menor de 3 cm. de mortero mezclado con las mismas proporciones arena/cemento que el concreto; este mortero debe colocarse inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto de tal manera que en ese momento el mortero se encuentre plástico, es decir, ni endurecido ni fluido.

CURADO

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.
Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados o 50° F, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo. Debe ponerse especial atención al curado húmedo de elementos horizontales o que tengan superficie tales como vigas, placas, muros, etc.
El Constructor podrá hacer el curado por medio de compuestos o aditivos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola o brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.
Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Constructor todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Constructor.

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS CONCRETOS

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 8 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 14 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. La toma y ensayo de las muestras debe hacerse según el procedimiento indicado en las normas.
Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales o la demolición de las estructuras correspondientes.
Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Constructor, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Constructor, sin mengua ninguna de su responsabilidad.
Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

- Investigación analítica de la seguridad de la estructura.
- Pruebas con martillo de impacto.
- Tomas y ensayo de núcleos de concreto en la estructura.
- Ensayos de carga.
- Otros procedimientos. (Propuestos por el contratista y aprobados por la interventoría)

Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos, para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la

estructura. Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma NTC No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el curado y proceder de acuerdo con lo indicado anteriormente.

Normas generales

NTC No 454. Concreto fresco. Toma de muestras.
NTC No 490. Yeso para refrendado de cilindros de concreto.
NTC No 550. Cilindros de concreto tomados en obra para ensayo de compresión.
NTC No 1377. Concreto, Elaboración y curado de muestras en el laboratorio.
NTC No 1977. Compuestos para el curado del concreto.

Normas para ensayos de concreto

NTC No 396. Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.
NTC No 491. Mortero de azufre para refrendado de cilindros de concreto. Ensayo de compresión.
NTC No 673. Ensayos de resistencia y compresión de cilindros normales de concreto.
NTC No 722. Ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de concreto.
NTC No 889. Ensayo de resistencia a la compresión y tracción indirecta de núcleos de concreto.
NTC No 1032. Determinación del contenido de aire en concreto. Método de presión.
NTC No 1294. Método de ensayo para determinar la exudación del concreto.
NTC No 1513. Concreto. Ensayo acelerado para la predicción de resistencias futuras de compresión.

RESANES EN EL CONCRETO

El constructor debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, **"sin que se constituya como obra adicional"** que implique un reconocimiento por parte del interventor o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta.

Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena – cemento y agua – cemento sea igual a las del concreto especificado.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción se harán según lo indicado en los planos y en los sitios en donde se requiera, de acuerdo con las condiciones en que se ejecuten los trabajos previa aprobación de la INTERVENTORÍA. La superficie de concreto en la que se forme la junta se limpiará con cepillos de acero u otros medios que permitan remover la lechada, los agregados sueltos y cualquier materia extraña. Se eliminará de la superficie el agua estancada e inmediatamente antes de iniciar la colocación de concreto nuevo, se humedecerá intensamente la superficie y se cubrirá con una capa de mortero o lechada de cemento.

El acero de refuerzo continuará a través de las juntas si no se indica lo contrario.

Las juntas de dilatación se construirán en la forma y en los sitios indicados en los planos o por la interventoría. Los sellos de cinta se colocarán centrados en las juntas y se asegurarán firmemente para que conserven su correcta ubicación durante el vaciado de concreto. Los empates e intersecciones de la cinta deberán mantener la continuidad del sello y se efectuarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las juntas no indicadas en los planos, se harán y localizarán de tal manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura.

ACERO DE REFUERZO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR 10, NTC 2289, NTC 248 y con las normas que se relacionan más adelante.

El refuerzo deberá cumplir, según el caso, con las normas técnicas que se relacionan a continuación:

GENERALIDADES:

NTC No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
NTC No. 159. Alambre de acero para precomprimido.
NTC No. 161. Barras lisas de acero al carbono para concreto armado.
NTC No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
NTC No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para concreto reforzado.
NTC No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
NTC No 1907. Alambre corrugado de acero para concreto armado.
NTC No 1920. Acero estructural.
NTC No 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del concreto.
NTC No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
NTC No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de concreto.

ENSAYOS

NTC No 1. Ensayo de doblamiento para producto metálico.
NTC No 2. Ensayo de tracción para productos de acero.

MATERIALES

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

La malla electro soldada debe cumplir con las especificaciones ASTM A184 - A185 - A496 - A497.

DOBLADO

Las varillas de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos, y a las especificaciones del fabricante. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. En el acero de alta resistencia no se permitirá enderezar los doblajes ya ejecutados.

COLOCACIÓN Y FIJACIÓN

Todos los aceros de refuerzo deberán colocarse en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse finalmente, en forma aprobada por el **INTERVENTOR**, para prevenir su desplazamiento durante la colocación del concreto. La distancia del acero a las formaletas deberá mantenerse por medio de bloques de mortero prefabricados, con una resistencia igual al concreto que se especifica en la estructura respectiva, tensores o silletas metálicas u otros dispositivos aprobados.

Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto, no deberán ser corrosibles. No se permitirá el uso de piedra o bloque de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra y antes de la colocación del concreto, deberán estar limpias y libres de óxido excesivo, tierra, escamas, aceites, pintura, grasa y de cualquier otra sustancia que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

El recubrimiento mínimo del refuerzo será el indicado en los planos. Si no estuviere indicado en los planos, será como sigue: En concreto colocado directamente sobre el suelo 7.5 cm. En concreto expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno: 5 cm. En concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con la tierra: 2.5 cm.

EMPALME Y GANCHOS

Los empalmes y ganchos de las varillas se harán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado en los planos, requerirá la intervención del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes deberán localizarse de manera que no queden todos en una misma sección, sino tan distantes entre sí como sea posible.

Salvo lo indicado en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje, deberán cumplir lo especificado al respecto en el código ACI 318-77 del American Concrete Institute, y la Ley 400/97 y el Decreto 33/98 – NSR - 10.

PRUEBAS Y ENSAYOS

La **INTERVENTORÍA** podrá ordenar pruebas de peso, tracción y doblado cuando lo juzgue necesario.

El peso del acero se calculará con base en las longitudes de las barras indicadas en los planos y los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

PESOS DE LOS ACEROS
TABLA SEGÚN NORMA NTC 2289

# VARILLA	DIÁMETRO	PESO KG
2	1/4"	0,249
3	3/8"	0,56
4	1/2"	0,994
5	5/8"	1,552
6	3/4"	2,235
7	7/8"	3,042
8	1"	3,973

El acero a utilizar deberá cumplir con las tolerancias en peso y dimensiones de la Norma ICONTEC 248.

Su precio unitario incluye el valor del acero de refuerzo, alambre de amarre, separadores, silletas, pruebas, desperdicios y mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta terminación de la obra.

Antes de fundir cualquier elemento estructural se debe avisar a la Interventoría para su revisión y ninguna obra se podrá iniciar sin el permiso escrito donde la Interventoría autorice el vaciado.

GENERALIDADES ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO.

Calidad del cemento:

Cada vez que lo considere necesario, el Interventor efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

Calidad del agua:

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros.

Calidad de los agregados:

De cada procedencia de los agregados empleados en la construcción del pavimento de concreto hidráulico y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El desgaste en la máquina de Los Ángeles, según la norma INV E-218.
- Las pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, de acuerdo con la norma INV E-220.
- El equivalente de arena del agregado fino, aplicando la norma INV E-133.
- El contenido de materia orgánica del agregado fino mediante el ensayo colorimétrico, según norma de ensayo INV E-212.
- La concentración de SiO2 y la reducción de alcalinidad de los agregados fino y grueso, de acuerdo con la norma INV E-234.
- Además, cuando no existan antecedentes sobre los agregados por emplear, se efectuarán las pruebas de detección de sustancias perjudiciales mencionadas en los apartes correspondientes a agregados finos y gruesos

Todas estas pruebas deberán satisfacer las exigencias de los apartes correspondientes a Materiales → Agregados finos y Materiales → Agregados gruesos del presente Artículo.

Durante la etapa de producción, el Interventor examinará los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas o plasticidad y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Además, efectuará las siguientes verificaciones de calidad para los diversos agregados:

- Determinación de granulometría (INV E-123) por lo menos una (1) vez por jornada.
- Determinación del módulo de finura del agregado fino, como mínimo una (1) vez por jornada.
- Determinación de la plasticidad de la fracción fina (INV E-125 y E-126), por lo menos una (1) vez por jornada.
- Determinación del equivalente de arena (INV E-133), una (1) vez a la semana como mínimo.
- Determinación de los índices de aplanamiento y alargamiento del agregado grueso (INV E-230), una (1) vez a la semana cuando menos.
- Determinación de pesos específicos y absorción (INV E-222 y E-223), desgaste Los Ángeles (INV E-218) y solidez (INV E-220), por lo menos una (1) vez al mes,

Cuyos resultados deberán satisfacer los requisitos establecidos en la presente especificación, so pena del rechazo de los materiales que resulten inadecuados.

En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Interventor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

Agregados:

Determinación de granulometría (INV E-123) por lo menos una (1) vez por jornada.
Determinación del módulo de finura del agregado fino, como mínimo una (1) vez por jornada.
Determinación de la plasticidad de la fracción fina (INV E-125 y E-126), por lo menos una (1) vez por jornada.
Determinación del equivalente de arena (INV E-133), una (1) vez a la semana como mínimo.
Determinación de los índices de aplanamiento y alargamiento del agregado grueso (INV E-230), una (1) vez a la semana cuando menos.
Determinación de pesos específicos y absorción (INV E-222 y E-223), desgaste Los Ángeles (INV E-218) y solidez (INV E-220), por lo menos una (1) vez al mes,
Cuyos resultados deberán satisfacer los requisitos establecidos en la presente especificación, so pena del rechazo de los materiales que resulten inadecuados.

En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Interventor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

Calidad de aditivos y productos químicos de curado:
El Interventor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización.

Calidad de la mezcla:
a) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	1%
Agregado fino	2%
Agregado grueso hasta de 38 mm	2%
Agregado grueso mayor de 38 mm	3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Interventor.
b) Consistencia

El Interventor controlará la consistencia de cada carga entregada, para lo cual tomará una muestra representativa de ella que someterá al ensayo de asentamiento (INV E-404), cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en el aparte 630.4.2 de esta especificación. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.
c) Resistencia

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción colocada en una jornada de trabajo, se tomará una muestra compuesta por cuatro (4) especímenes según el método INV E-401, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas según la norma INV E-402, para ensayos de resistencia a compresión (INV E-410), de las cuales se fallarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto. El promedio de resistencia de los dos (2) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún ensayo individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm2) de la resistencia especificados y, simultáneamente, el promedio de tres ensayos consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.
Si alguna o las dos (2) exigencias recién indicadas es incumplida, el Interventor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Constructor, a su costa, tome núcleos de dichas zonas, en acuerdo a la norma INV E-418.
Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16ºC - 27ºC) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se fallarán a continuación.
Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.
Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Constructor podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el

reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Constructor deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Interventor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para la entidad.

Calidad del producto terminado

a) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

. Vigas pretensadas y postensadas -0.5 cm a +1.0 cm
. Vigas, columnas, placas, pilas, muros y Estructuras similares de concreto reforzado -1.0 cm a +2.0 cm
. Muros, estribos y cimientos -2.0 cm a +5.0 cm

b) Desplazamiento

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada para las desviaciones en el aparte anterior (a).

c) Otras tolerancias

. Espesores de placas -1.0 cm a +2.0 cm
. Cotas superiores de placas y andenes -1.0 cm a -1.0 cm
. Recubrimiento del refuerzo 10%
. Espaciamiento de varillas -2.0 cm a +2.0 cm

d) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3 m).

. Placas y andenes 0.4 cm
. Otras superficies de concreto simple o Reforzado 1.0 cm
. Muros de concreto 1.0 cm

e) Curado

Toda fundida de concreto que no sea correctamente curada, puede ser rechazada. Si se trata de una superficie de contacto con fundidas subsecuentes de concreto, deficientemente curada, el Interventor podrá exigir la remoción de una capa hasta de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Constructor.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las indicaciones del Interventor y a plena satisfacción de éste.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.76	**Suministro e instalación de Concreto f`c= 28 Mpa, impermeabilizado con Plastocrete Sika o similar para losa de contrapiso**	M3
5.77	**Suministro e instalación de Concreto f`c= 28 Mpa, impermeabilizado con Plastocrete Sika o similar para muros, losa superior, bordillos y dados de concreto.**	M3
DESCRIPCIÓN:		

Este ítem corresponde al concreto impermeabilizado para la conformación del tanque de almacenamiento de agua, en concreto premezclado, retracción controlada f'c=28mpa, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y Hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo.
El análisis de la actividad debe contemplar el suministro y la preparación del concreto, el acarreo horizontal del mismo, la formaleta, vibrador, la instalación del acero de refuerzo, la correcta disposición y nivelación del concreto. Por parte del CONTRATISTA.
Cuando se empleen camiones mezcladores desde la planta de premezclado, el transporte, la entrega, descarga de la mezcla, y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas

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

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Colocar refuerzo de acero para losa
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Instalar cinta Sika PVC 0-22 en juntas de construcción.
- Fundir monolíticamente
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Realizar reparaciones y resanes

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

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

ENSAYOS A REALIZAR

Resistencia del concreto a la compresión.

MATERIALES Y EQUIPOS

- Puntilla
- Tabla de formaleta
- Concreto 28 mpa
- Impermeabilizante SIKAMENT 320
- Agua.
- Desencofrante
- Curador

- Herramienta menor.
- Mano de obra.
- Vibrador de concreto.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a un decimal, de concreto para columnas de f´c=4000 psi=28 Mpa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecido. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Desperdicios
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra (acarreos).

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.78	**Suministro e instalación de cinta sika PVC 0-22 para sello de juntas de tanque**	M

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el suministro e instalación de Cinta Sika PVC, embebidas en y a lo largo de la junta que se forma entre el vaciado de placa de pisos y muros tal como se muestra en planos, para formar un diafragma hermético que previene el paso del líquido a través de los muros.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Revisar y ejecutar la instalación de acuerdo a lo indicado en la ficha técnica del fabricante de la cinta Sika Pvc 022 o similar
- Se debe sostener firmemente el perfil Cinta Sika PVC en la posición para prevenir desalineación del mismo durante el vaciado del concreto.
- Para la correcta instalación de la Cinta Sika PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La Cinta Sika PVC no debe perforarse. Consultar la hoja de seguridad del producto.
- Se debe consolidar el concreto alrededor del perfil para prevenir vacíos u hormigueros alrededor del mismo. Tenga especial atención en la parte inferior de perfiles planos colocados horizontalmente. Es necesario el contacto íntimo del perfil con el concreto para garantizar el desempeño adecuado. Vacíos alrededor la Cinta Sika PVC pueden reducir considerablemente su capacidad de impermeabilidad. Además, se debe mantener una distancia adecuada entre el refuerzo y el Cinta Sika PVC
- El espacio típico debe ser dos veces el tamaño máximo del agregado. Un espacio inadecuado puede favorecer la formación de vacíos debido a la mala distribución de los agregados. Es importante mantener la continuidad de sistema de perfiles.

- Los empalmes deben ser cuidadosamente completados en todos los cambios de dirección, transiciones, y juntas a tope. Cualquier discontinuidad en el sistema puede ser un punto de filtración. Asegúrese de que los perfiles Cinta Sika PVC estén limpios antes del vaciado del concreto.

- Es difícil conseguir una adherencia y eficiencia del sistema lograr un sello adecuado si el perfil tiene grasa, mugre, o residuos de lechada de concreto. Los perfiles Cinta Sika PVC deben ser almacenados en ambientes techados o protegidos de la luz del sol, ya que el PVC puede sufrir degradación cuando se expone directamente a la luz solar.

- La exposición prolongada a los rayos UV puede provocar la migración de los plastificantes del PVC, reduciendo sus propiedades físicas y causando que el PVC se vuelva quebradizo.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

- Las tolerancias de aceptación de estos elementos deberán ser dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC, NSR.10
- Los empalmes que se consideran inaceptables incluyen los siguientes detalles:
- Resistencia a tensión inferior al 80% de la resistencia del perfi l.
- Desalineación de los bulbos o de las venas superiores a 1,58mm.
- Falla en la soldadura superficial superior a 1,58mm o 15% del espesor del perfi l considerar la menor medida.
- Desalineaciones que reducen la sección transversal del perfi l en más del 15%.
- Porosidades visibles en la soldadura.
- Burbujas o soldadura inadecuada.
- Separaciones visibles en el empalme cuando se dobla en ángulo agudo una vez se haya enfriado la soldadura.
- Material quemado o carbonizado.
- Traslapos

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para verificar que cumple normas: ASTM D 2240, DIN 53504/505 y DIN 16938

MATERIALES Y EQUIPOS

- Cinta Sika PVC 0-22, Equipo para pega de juntas, Equipo de albañilería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de cinta junta PVC 0-22 debidamente ejecutada y aceptada 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.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Desperdicios
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra (acarreos).

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.79	**Suministro, corte, figurado, armado e instalación de Acero de refuerzo fy= 4200 Kg/cm2**	kg

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en el suministro, figuración, armado e instalación del acero de refuerzo de fy= 4200 Kg/cm2, para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales, su colocación deben cumplir con la norma NSR 10. Se deben considerar en la actividad los traslapos y ganchos que puedan resultar del despiece en obra.
Incluye alambre negro calibre 18.

Planos y despiece: Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado.

• Suministro y almacenamiento: El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

• Doblamiento: Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frio, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, no deben ser menores de los indicados en el capítulo C.7 de la NRS 10.Tabla C.7.2. Diámetro mínimo de doblado

Colocación y amarre: Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas.
No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera. Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número dieciocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

• Traslapos y uniones: Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 y se efectuaran en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.
En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se revisan los planos estructurales.
- Se procede a hacer el despiece del acero de refuerzo, evitando el mayor desperdicio posible.
- Se identifican diámetros, longitudes y se procede a cortar.
- Se figura de acuerdo al plano estructural (dimensiones y cantidades).
- Se identifica el elemento estructural que se va a armar.
- Se procede al armado y se asegura con alambre negro.
- Se revisa el armado por parte del supervisor de obra.

TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

- Se revisará ubicación, cantidad, diámetros del acero de refuerzo exactamente cómo este en los planos estructurales.

ENSAYOS A REALIZAR

- Resistencia a tensión.

MATERIALES Y EQUIPOS

Acero de refuerzo fy= 4200 Kg/cm2

- Alambre negro #18. Herramienta menor. Mano de obra. Tronzadora.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por kilogramo (kg) de acero suministrado e instalado, una vez verificado las cantidades y correcta instalación en el sitio previa autorización de la interventoría. Se medirá la longitud por el peso nominal del elemento instalado. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye

- Materiales.
- Desperdicios
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra (acarreos).

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	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.80	**Mediacañas en mortero 1:3 impermeabilizado para vértices de tanques (piso y paredes)**	M

DESCRIPCIÓN:

Con el fin de facilitar la instalación de la membrana, una vez retirada la formaleta de las paredes del tanque y reparados los posibles “hormigueros”, se debe colocar mortero 1:3, por todas las esquinas entre muros y entre fondo y muros del tanque

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos .
- Proponer a interventoría método de instalación conforme a recomendaciones del fabricante.
- Limpiar y preparar la superficie para la colocación de la membrana
- Remover residuos .

ENSAYOS A REALIZAR

Estanqueidad

MATERIALES Y EQUIPOS

Sistema de membrana PVC tipo mapeplan wt 15 o sikaplan 12NTR de 2.1mm. Insumos menores definidos por el fabricante, Herramienta y equipo menor. Equipo de transporte horizontal y vertical Andamios, Equipos para instalación de mantos, Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo de la actividad

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá de acuerdo a los metros cuadrados de superficie intervenida con el sistema de membrana, instalada por el contratista y aceptada por la interventoría Su pago se hará de acuerdo a los precios unitarios propuestos por el contratista y aceptados por el contratante, los cuales deben incluir todos los materiales, desperdicios, mano de obra, equipos, herramientas y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad en el plazo y en el valor del contrato.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.81	**Membrana impermeabilizante.**	M2

DESCRIPCIÓN:

Corresponde a la instalación de membrana de PVC especialmente indicadas para la impermeabilización de tanques de agua potable tipo mapeplan wt 15 o sikaplan 12NTR de 2.1mm, incluye emboquillado de bridas de entrada y salidas. Todo procedimiento deberá seguir indicaciones del fabricante, al igual que cualquier consideración que este indique para la correcta instalación de la membrana.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar la localización.
- Proponer a interventoría método de instalación conforme a recomendaciones del fabricante.
- Limpiar y preparar la superficie para la colocación de la membrana
- las zonas puntiagudas que puedan dañar la membrana deberán eliminarse o redondearse. Los daños existentes en el sustrato deben regularizarse con morteros.

- Proceder a la instalación de membrana siguiendo las instrucciones de instalación del proveedor, verificando niveles, y condiciones de la estructura de soporte y método de unión de las membranas.
- Remover residuos sobrantes y concertar con interventoría la ejecución de pruebas de estanqueidad como requisito para recibo final

ENSAYOS A REALIZAR

Estanqueidad

MATERIALES Y EQUIPOS

Sistema de membrana PVC tipo mapeplan wt 15 o sikaplan 12NTR de 2.1mm. Insumos menores definidos por el fabricante, Herramienta y equipo menor. Equipo de transporte horizontal y vertical Andamios, Equipos para instalación de mantos, Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo de la actividad

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá de acuerdo a los metros cuadrados de superficie intervenida con el sistema de membrana, instalada por el contratista y aceptada por la interventoría Su pago se hará de acuerdo a los precios unitarios propuestos por el contratista y aceptados por el contratante, los cuales deben incluir todos los materiales, desperdicios, mano de obra, equipos, herramientas y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad en el plazo y en el valor del contrato.

TABLA DE CONTENIDO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS 4
Generalidades ____ 4
Reglamentos y códigos ____ 4
Especificaciones de los materiales ____ 5
CANALIZACIONES, BANDEJAS Y DUCTOS ____ 5
INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS ____ 6
ACOMETIDA, TABLERO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIONES ____ 7

I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES *10*

CAPÍTULO 6. RED ENERGÍA E ILUMINACIÓN. 10

CANALIZACIONES, BANDEJAS Y DUCTOS 10
6.01. Suministro transporte e instalación de tubería PVC conduit tipo DB de 2x4" con todos los accesorios. Incluye excavación, lleno, fijación. ____ 10
6.02. Suministro transporte e instalación de bajante desde transformador. La actividad incluye el suministro e instalación de tubería IMC CONDUIT de 2X4" hasta transición a PVC con accesorios IMC necesarios para su instalación. Incluye cinta bandit y todos los accesorios para fijación a poste existente. Incluye capacete de 4" en transformador. ____ 10
6.03. Construcción cajas de inspección de 30x30cm en concreto reforzado según norma de operador de red EEP. ____ 11
6.04. Construcción cajas de inspección de 100x100cm en concreto reforzado según norma de operador de red EEP. ____ 11
6.05. Desmonte, reubicación y reinstalación de canaleta metálica. Incluye la reinstalación de los puntos eléctricos y de datos que hagan parte del sistema desmontado y puesta nuevamente en funcionamiento. ____ 11
6.06. Suministro transporte e instalación de canaleta metálica 12x5 cm con división interna para redes de potencia y de datos. Incluye accesorios, fijaciones, soportería y todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación. ____ 11
6.07. Suministro, transporte e instalación de alimentadores para circuitos de iluminación y emergencia en cable trenzado 3x14AWG bajo en halógenos. ____ 12
6.08. Suministro, transporte e instalación de alimentadores para circuitos ramales en cable trenzado 3x12AWG bajo en halógenos. ____ 12
6.09. Suministro e instalación de tubería EMT 1", incluye accesorios EMT, cuelgas y demás accesorios. ____ 12
6.10. Suministro, transporte e instalación de tubería PVC SCH40 3/4". Incluye accesorios, cuelgas y demás accesorios. ____ 12
6.12. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 5 x 10 cm con división, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano. ____ 13
6.13. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 5 x 20 cm con división, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano. ____ 13
6.14. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 5 x 30 cm con división, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano. ____ 13
6.15. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 10.5 x 30 cm, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano. ____ 13

TABLEROS DE BAJA TENSIÓN Y BREAKERS. 14
6.16. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifásico pentafilar (3f-5h) de 30 circuitos. ____ 14

6.17. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifásico pentafilar (3f-5h) de 18 circuitos. 14
6.18. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifásico pentafilar (3f-5h) de 12 circuitos. 14
6.19. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones bifásico tetrafilar (2f-4h) de 6 circuitos. 14
6.20. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 1x15/30a, enchufable, 10 kA. 14
6.21. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 2x15/30/40A, enchufable. 14
6.22. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 2x50/60a, tipo industrial, 10 kA. 15
6.23. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 3x20a. 15
6.24. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 3x30/40/50a, tipo industrial. 15
6.25. Suministro transporte e instalación de protección de 3x125A en subestación para derivación de tablero de bombas. 15

SALIDAS ELECTRICAS A ALUMBRADOS Y CONECTORES. 16

6.26. Suministro transporte e instalación de salida eléctrica para alumbrado interior. Incluye tramo de 2m de alimentador No 14 AWG THHN libre de halógenos y su respectiva caja con tapa, tomacorriente completamente instalado y funcional, clavija plástica, accesorios y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 16
6.27. Suministro transporte e instalación de salida eléctrica para alumbrado exterior. Incluye tramo de 2m de alimentador No 14 AWG THHN libre de halógenos y su respectiva caja RAWELT con tapa, tomacorriente completamente instalado y funcional, clavija plástica, accesorios y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 17
6.28. Suministro transporte e instalación de salida para interruptor sencillo. Incluye caja RAWELT, alimentador calibre No 14 AWG THHN libre de halógenos, accesorios para instalación, interruptor sencillo y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 17
6.29. Suministro transporte e instalación de salida para interruptor conmutable sencillo. incluye tubería EMT 3/4, tubería pvc 3/4", curva pvc 3/4", conduleta tipo c, alambre calibre 14 AWG cu THHN tipo tc, caja de 2"x4", accesorios para instalación, tornillería, interruptor sencillo y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 18
6.30. Suministro, transporte e instalación de salida para interruptor doble conmutable, incluye tubería EMT 3/4", tubería PVC SCH40 3/4", curvas, uniones, terminales, caja RAWELT, cable 14 AWG libre de halógenos, accesorios para su instalación, tornillería, interruptor doble conmutable, y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 18

SALIDAS ELECTRICAS A TOMAS. 18

6.31. Suministro e instalación de salida para toma corriente normal con polo a tierra no aislado 15 a, 125 V, nema 5-15r, instalado en tubería EMT. Incluye 3m de alimentador No 12 AWG THHN libre de halógenos, 3m de tubería EMT 3/4", con su respectiva caja de paso, uniones, uniones terminales, aparato y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 18
6.32. Suministro transporte e instalación de salida para toma corriente normal con polo a tierra no aislado 15 A, 125 V, nema 5-15r, instalado en canaleta o bandeja. Incluye 3m de alimentador No 12 AWG THHN libre de halógenos, caja de paso, troquel, aparato y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 19
6.33. Suministro transporte e instalación de salida para toma corriente con polo a tierra aislado 15 a, 125 V, nema 5-15r, tapa color naranja, en canaleta. se deberá tener en cuenta cableado de extensión desde tablero hasta canaleta y hasta la salida eléctrica, cable calibre 12 AWG cu THHN cajas de paso o conexión, troquel, aparato, tornillería y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento. 19

LUMINARIAS Y OTROS 20

6.34. Suministro, e instalación salida sensor de movimiento tipo 360° Leviton. Incluye cable #14AWG libre de halógenos y caja RAWELT 2x4". _____ 20
6.35. Desmonte y reinstalación de luminaria general o de emergencia. Incluye la reinstalación de los elementos de fijación de la lámpara en cielo raso o muro. _____ 21
6.36. suministro transporte e instalación de lampara tipo block lens 2l11 605x605x60 con marco led, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, drivers, conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento. _____ 21
6.37. suministro transporte e instalación de lámpara tipo bala Neptuno lens 2l11 110x125x60, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, drivers, conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento. _____ 21
6.38. suministro transporte e instalación de lampara 2 x 18 w t8 led, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, marranitas, conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento. _____ 22
6.39. suministro transporte e instalación de lampara y/o salida de emergencia incluye conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento. _____ 22
6.40. Suministro, transporte e instalación de reflectores exteriores Roy Alpha aérea Led1 69.6W 9924Lm 3000K Lampara 128 leds Fast Flex. _____ 22
6.41. Desconexión y desmonte de transformador existente de 75kVA en poste. Incluye la respectiva mano de obra especializada. La labor incluye la desconexión, maniobras de acarreo al lugar indicado. _____ 23
6.42. Suministro transporte e instalación de transformador de 150 kVA, 13.2k/460V, en poste existente. _____ 23
6.43. Suministro transporte e instalación de acometida general en cable 3FxNo.(1/0)+1Tx(No.2) AWG desde planta eléctrica a gabinete general de bombas de incendio. _____ 24
6.44. Suministro transporte e instalación de acometida general en cable 2x(3FxNo.(1/0))+1TxNo.6 AWG desde transformador de 150 kVA a gabinete general de bombas de incendio. _____ 24
6.45. Suministro transporte e instalación de alimentador general desde tableros eléctricos o equipos generales para equipos específicos en cable 2FxNo. 8+1TxNo.10 AWG. _____ 24
6.46. Suministro transporte e instalación de alimentador general para bombas a 220V en cable 3FxNo.8+1TxNo.10 AWG. _____ 24
6.47. Suministro transporte e instalación de alimentador general desde tableros eléctricos para equipos específicos en cable 2FxNo.10+1NxNo.10+1TxNo.10 AWG. _____ 24
6.48. Suministro transporte e instalación de alimentador general desde tableros eléctricos para equipos específicos en cable 3FxNo.10+1NxNo.10+1TxNo.10 AWG. _____ 24
6.49. Suministro transporte e instalación de alimentador general en cable 3FxNo.14+1TxNo.14 AWG para bomba Jockey. _____ 24
6.50. Suministro e instalación de tablero general de 110/220V para derivación de tableros. Tendrá totalizador de 150 A regulable. Deberá ser construido con una (1) salida de 125 A, una (1) salida de 30 A y una (1) salida de reserva. Será fabricado con puerta y chapa en lámina galvanizada. Incluirá todos los accesorios necesarios para su funcionamiento y fijación en muro. _____ 24
6.51. Suministro e instalación de Spill Container para abastecimiento remoto de combustible. Ubicación en planos eléctricos. _____ 25
6.52. Suministro e instalación de tubería de combustible 1-1/2" en acero al carbón tipo SCH40. _____ 25

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

CONSTRUCCION EDIFICIO PARA EL CENTRO DE DESARROLLO TECNOLOGICO CON ENFOQUE EN AGROINDUSTRIA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Generalidades

Este documento contiene todas las especificaciones técnicas para realizar la construcción de los sistemas eléctricos de media y baja tensión e iluminación, del TERCER PISO DEL EDIFICIO PARA EL CENTRO DE DESARROLLO TECNOLOGICO CON ENFOQUE EN AGROINDUSTRIA de la Universidad Tecnológica de Pereira - Risaralda. Así mismo se especifican los requerimientos, procedimientos, calidades y normas mínimas para su ejecución y demás elementos que constituyan la orden contractual, de acuerdo con las listas de cantidades de obra, especificaciones técnicas y planos con los que se realizará la construcción y que forman parte del presente proyecto.

Las especificaciones técnicas aquí consignadas son de obligatorio cumplimiento en el desarrollo del objeto a contratar. La omisión de alguna aclaración o reglamentación específica, NO EXIME AL CONTRATISTA del cumplimiento de sus obligaciones en la construcción de los sistemas eléctricos de media y baja tensión, iluminación, puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas, obra que debe ser ejecutada y aprobada de acuerdo con las exigencias de la Universidad Tecnológica de Pereira y de los aspectos técnicos - normativos que rigen la construcción de este tipo de obras en el territorio colombiano, explícitamente lo referente a RETIE 2013, RETILAP, Normas Técnicas Colombianas NTC promulgadas por ICONTEC, normas propias de Operador de Red Empresa de Energía de Pereira S.A. E.S.P, así como la normatividad ambiental vigente:

Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente, Decreto 948 del 05 de junio de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente, Resolución 0627 del 07 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Resolución 096 del 14 de marzo de 2011 de la Corporación Autónoma Regional de Caldas.

Los planos muestran la disposición de cada uno de los sistemas involucrados en obra. El Contratista deberá examinar cuidadosamente estos planos y será el único responsable de la calidad, ejecución e instalación apropiada de los materiales, equipos y elementos en la forma indicada en los mismos.

Si existiera alguna contradicción entre los planos y las especificaciones técnicas y pautas de diseño estipuladas en este documento, estas deberán ser aclaradas con la persona designada por el Proponente, de manera oportuna durante el desarrollo de la orden contractual. De no efectuarse las debidas aclaraciones la Universidad Tecnológica de Pereira, determinará las especificaciones que deban ser aplicadas.

De cualquier forma, la Universidad Tecnológica de Pereira se reserva el derecho de aceptar las respectivas sugerencias.

En el caso de que el Contratista, luego de estudiar detenidamente las especificaciones técnicas, las pautas de diseño y todos los planos respectivos, no realice ningún tipo de observaciones y/o recomendaciones, la Universidad Tecnológica de Pereira dará por hecho que acepta todas las condiciones implícitas en su contenido y que por lo tanto las asumirá plenamente.

Todas las inquietudes y/o sugerencias surgidas, previas a la iniciación de la orden contractual y durante su desarrollo, deberán ser expuestas únicamente a la persona o personas asignadas por la Universidad Tecnológica de Pereira.

Reglamentos y códigos

Todos los materiales que conforman la construcción de los sistemas eléctricos de media y baja tensión, iluminación, puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas del LABORATORIO DE MECÁNICA de la UTP, con los accesorios y elementos necesarios para su correcto montaje y

funcionamiento, se ajustaran a los reglamentos vigentes de las empresas de control y a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC y normas aprobadas por el Gobierno Nacional. Además, deberá cumplir con aquellos puntos particulares o especiales que dé lugar o que aquí se establezcan. Dichos reglamentos y normas se aplicarán como si estuviesen anotados en estas especificaciones, sin embargo, no significa que lo requerido aquí pueda ser modificado por no encontrarse en ellos.

Todos los elementos deberán cumplir con las normas establecidas por los fabricantes y las certificaciones en procesos de calidad:

En general deberán ajustarse a las siguientes normas:

- NTC 2050 Código eléctrico colombiano 1998.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE 2013.
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP
- Ley 1474 de 2011 del Congreso de Colombia, por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública
- Resolución 1409 del 2012 - Reglamento de Seguridad para Protección Contra Caídas en Trabajo en Alturas.
- Decreto 723 del 2013 - Afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.
- Normatividad ambiental vigente.

Por lo tanto, se exige el conocimiento de dichas normas y especificaciones sobre materiales, es así que para cotizar e iniciar trabajos de construcción, se deben tener en cuenta las normas mencionadas.

Especificaciones de los materiales

Para la ejecución de los trabajos el CONTRATISTA deberá utilizar materiales nuevos, sin uso y libres de imperfección, que cumplan los requisitos detallados en este documento y de la mejor calidad que se encuentre en el mercado.

Con la debida anticipación, el Contratista deberá presentar al Interventor para su aprobación, información detallada sobre los materiales y equipos que se propone utilizar, incluyendo su marca, descripción, tipo, modelo y referencia de catálogo. En caso necesario de acuerdo con la interventoría, el Contratista deberá suministrar la muestra representativa de los materiales.

Todos los procedimientos que se usen para la instalación deberán ajustarse a las normas, manuales de instalación y especificaciones técnicas vigentes.

Las presentes especificaciones generales intentan fijar los parámetros a seguir para la calidad de materiales a suministrar, normas técnicas mínimas que deben emplearse para su correcta construcción y la dirección técnica y profesional requerida para ejecutar cabalmente las instalaciones diseñadas.

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto de la Orden Contractual.

CANALIZACIONES, BANDEJAS Y DUCTOS

En este capítulo se especificará los ductos eléctricos a utilizar, partiendo desde los tableros de cada nivel, se instalarán bandejas porta-cables, tipo malla y tuberías EMT y PVC SCH 40.

En planos de diseño se presenta la distribución en planta de las **bandejas porta cables** diseñadas, las cuales serán del tipo malla de cablofil para lo cual cada 15 metros de longitud de bandeja se debe

realizar la conexión de aterrizaje y se debe mantener la continuidad de aterrizaje en las uniones de tramo de malla. Con esta finalidad se debe tener un cable numero 8 AWG, color verde.

La instalación de la bandeja porta cables se realiza según la necesidad, la cual determina el tipo de soporte y anclaje a utilizar.

Las **canaletas metálicas 12 x 5cm** se usarán como conducción de alimentadores y circuitos ramales.

La conexión eléctrica a tierra es esencial para la seguridad personal y para la protección contra la formación de arco, que puede ocurrir en cualquier parte del sistema de la instalación eléctrica. Para ello se debe observar que todas las secciones del tendido de bandejas portan cables estén unidas con tornillos y puentes de unión.

Para garantizar las capacidades de carga mecánica, se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

• Se aconseja poner soportes en elementos tales como curvas, tés, reducciones, etc. Para que no afecten la capacidad de carga del sistema porta cables.

• Los soportes se deben localizar cerca a la cuarta parte del vano, que en este caso sería 2.4m / 4 = 0.6m.

• Debido a que las juntas es el punto más débil del sistema porta cables se recomienda que se sitúen lo más cerca posible a los soportes del sistema de bandejas porta cables. La longitud de cada bandeja 3 m, para el tipo malla.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Las protecciones electromagnéticas propuestas para la edificación deben cumplir las siguientes exigencias.

Generalidades:

Interruptores automáticos industriales de caja moldeada:

Los interruptores automáticos definidos con funciones de “unidad de disparo electrónico” deberán incluir los accesorios y adecuaciones que, adicionalmente, permitan el mando local o remoto, mediante señales análogas y/o digitales, de dicho interruptor. Serán estos los que se ubicarán en las cajas plug in de derivación de la electrobarra para llegar a cada tablero de medidores en cada piso. Podrán ser de las marcas SQUARED, MERLINGERIN, SIEMENS, ABB LEGRAND O equivalentes.

Los interruptores serán automáticos, de tipo caja moldeada de sobre poner, con mecanismo operación para cierre y apertura rápidos (para los totalizadores de los tableros). Estarán provistos de elementos termo magnéticos que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo. Tendrán una capacidad de interrupción en corto circuito no inferior al cálculo dado en la coordinación de protecciones por el software empleado, serán individuales, intercambiables, y se suministrarán en las cantidades y capacidades de carga continua indicadas en el diagrama unifilar. Deben corresponder a

las cantidades, planos , diagramas unifilares y memorias de calculo anexas del proyecto. Deben cumplir con requisitos de producto: Interruptores automáticos. RETIE 2013 Artículo 20.16.2.

Interruptores para tableros de distribución y protección de alimentadores en baja tensión: Certificados por organismos autorizados para Certificación de productos como el CIDET o el ICONTEC.

Características, montaje e instalación:

La derivación en el tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se derivaran en escuadra de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones.

Los tableros se derivaran y alambraran, siguiendo exactamente la dirección de los circuitos dada en los planos para garantizar el equilibrio de las fases.

Procedimiento de ejecución

Para los circuitos ramales y las derivaciones (taps) se deben utilizar, interruptores de enchufar, de los amperajes especificados en los planos y una capacidad mínima de cortocircuito de 12 kA.RMS, simétricos a 240V, con disparo térmico de tiempo inverso para sobrecargas y disparo magnético instantáneo para cortocircuitos.

Los automáticos de dos y tres polos que se especifiquen, deberán ser compactos, de accionamiento simultáneo en todos los polos y no serán implementados con automáticos individuales.

ACOMETIDA, TABLERO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIONES

A continuación de definen las características generales para las especificaciones técnicas de los alimentadores utilizados en la edificación, corresponden a las definiciones de esta sección.

Cables y alambres aislados con material termoplástico NTC 1332

Conductores para instalaciones en general 0 -600 V. NTC 2050 Sección 310

Circuitos derivados para alumbrado y tomacorrientes. (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Numeral 20.2.9 Requisitos de instalación #G RETIE 2013, Literal modificado mediante Resolución N° 4 0492 del 24 de abril de 2015:

Cables para alimentadores a tableros y acometidas de baja tensión (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Numeral 20.2.9 Requisitos de instalación #G RETIE 2013, Literal modificado mediante Resolución N° 4 0492 del 24 de abril de 2015:

Requisitos de producto RETIE 2013 Artículo 20.2

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – Numeral 28.3.3 Lugares con alta concentración de personas RETIE 2013, Resolución N° 9 0907 del 25 de octubre de 2013

Cordones y cables flexibles NTC 2050 Sección 400

Fabricantes aceptables:

Cables

- Centelsa o equivalente.

Conectores

- 3M o equivalente.
- Panduit o equivalente.

Características, montaje e instalación

CONECTORES Y EMPALMES

Los conectores para el cableado serán elaborados en fábrica, certificados por UL, de tamaño, valor nominal, material, tipo y clase, para el uso y servicio indicados.

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

Las derivaciones para luminarias tipo bala, luminarias para lámparas fluorescentes o cualquier otro tipo especificado, se efectuarán mediante conectores de resortes sin soldadura tipo SCOTCHLOK marca 3M o equivalente.

Todas las conexiones en las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas hasta el No. 8 AWG, se harán por medio de conectores sin soldadura tipo SCOTCHLOCK marca 3M o equivalente.

En todas las cajas deben dejarse por lo menos 20 cm. para las conexiones de los aparatos correspondientes. Para las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No. 8 AWG., los empalmes se harán mediante borneras adecuadas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Los conductores que se utilicen en las Instalaciones de alumbrado y tomacorrientes serán sólidos, con aislamiento o recubrimiento con muy bajo contenido de halógenos del tipo HFFR o similar, no mayor a 0.5%, no propagadores de llama y baja emisión de humos opacos. Deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza temple suave y aislamiento termoplástico para 600V. Los fabricantes

deberán cumplir con las Normas ICONTEC y estar homologados por un organismo certificado como el CIDET o el ICONTEC.

Los conductores que se utilicen en las Instalaciones de tomacorrientes de la red regulada, serán cableados, con aislamiento de iguales características a los de la red normal. Deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza temple suave y aislamiento termoplástico para 600 V. Los fabricantes deberán cumplir con las Normas ICONTEC y estar homologados por un organismo certificado como el CIDET o el ICONTEC.

Los conductores de cualquier instalación a partir del N° 8 AWG hasta el No. 2 AWG. Serán de 7 hilos, desde el calibre 1/0 hasta el No. 4/0 serán de 19 hilos y del 250 kcmil al 500 kcmil serán de 37 hilos

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

Neutro de los circuitos normales: Blanco en toda su extensión.

Neutros circuitos regulados: Gris en toda su extensión.

Tierra de circuitos regulados: Verde.

Fases: Amarillo, Azul y Rojo.

Los conductores de neutro o tierra, superiores al No. 8AWG, deberán quedar claramente marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias. El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones de alumbrado y tomacorrientes de uso normal, será No. 12 AWG.

Para la instalación de los conductores dentro de las tuberías se deberán utilizar los medios de tracción, tales como cinta pescadora, cable, soga, grapas haladoras de cable y elementos mallados, que no dañen los cables ni las tuberías.

En caso de requerir empalmes de conductores, estos se deberán hacer mediante conectores tubulares especificados para los tipos de material del conductor y el aislamiento se deberá realizar con mangas termo encogibles o tubos pre-ensanchados encogibles en frío y de los fabricantes certificados.

Se deben ajustar los conectores eléctricos y las terminales a los valores de tensión de torsión permitidos por el fabricante. Si no se indicaran los valores de torsión del fabricante, deberá utilizar los detallados en las normas UL486A y UL486B.

Todos los conductores instalados en los tableros deberán tener arreglos nítidos a escuadra, con longitudes suficientes equivalentes a medio perímetro de su caja, con amarres plásticos tipo 3M o equivalente. En los tableros de medidores y protecciones, tableros de distribución de Fuerza y subtableros de Control de Alumbrado, los conductores deberán estar identificados de la siguiente manera:

A la salida de cada circuito el conductor deberá tener anillos plásticos (clips de marcación) la indicación del número de circuito que está alimentando.

A la salida de los encerramientos, el conductor deberá tener etiquetas con el rótulo cuyo alumbrado está controlando.

Cada neutro deberá estar identificando el circuito al cual pertenece.

Cada conductor de línea de tierra deberá indicar el circuito al cual pertenece.

En las cajas de paso o de halado de cables se utilizará identificador para conductores.

CAPÍTULO 6. RED ENERGÍA E ILUMINACIÓN.

CANALIZACIONES, BANDEJAS Y DUCTOS

6.01. Suministro transporte e instalación de tubería PVC conduit tipo DB de 2x4" con todos los accesorios. Incluye excavación, lleno, fijación.

Todas las actividades correspondientes a la construcción de canalizaciones para redes eléctricas, tales como: excavación, suministro, transporte e instalación de los ductos, materiales y demás elementos necesarios y la construcción de las obras anexas o complementarias para la correcta ejecución, terminación y perfecto funcionamiento del sistema, se harán de acuerdo con las Normas Técnicas Colombianas NTC, las normas de seguridad vigentes, los planos, las órdenes o recomendaciones de la Interventoría y las normas emanadas por las autoridades competentes. La actividad incluye todo lo necesario para enterrar la tubería o adosarla a los muros según el recorrido mostrado en planos.

Adicionalmente se deben tener en cuenta que el alineamiento de los ductos no se localizará sobre ningún otro tipo de servicio y deberá estar a 1m horizontal de otros servicios.

Los tipos de ductos que podrán ser usados en canalizaciones son PVC DB Conduit.

Las tuberías por instalar deben cumplir con las normas técnicas colombianas NTC vigentes o en su defecto con las normas ACI, ASTM, NEMA.

En situaciones eventuales, donde el alineamiento de la canalización no permite modificación alguna y presenta obstáculos que le impiden cumplir con la norma de profundidad mínima de instalación, es necesario diseñar un empotramiento que proteja la tubería de las solicitaciones externas, el cual deberá regirse por el diseño elaborado por el Contratista y aprobado por la Interventoría.

La localización de las redes puede ser condicionada por razones de seguridad definidas en el diseño respectivo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro lineal (m) de tubería PVC DB enterrada con las características descritas debidamente instalada y aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.02. Suministro transporte e instalación de bajante desde transformador. La actividad incluye el suministro e instalación de tubería IMC CONDUIT de 2X4" hasta transición a PVC con accesorios IMC necesarios para su instalación. Incluye cinta bandit y todos los accesorios para fijación a poste existente. Incluye capacete de 4" en transformador.

Esta actividad corresponde a la instalación de una bajante en tubería IMC de 4” en poste de transformador. La fijación se realizará con anillos en cinta Bandit y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación en poste.

La actividad incluye la instalación de un capacete acorde a la tubería que se está instalando.

La tubería finalizará en la caja de inspección de 1m libre que será instalada y se incluirá el adaptador para el cambio entre la tubería IMC y la tubería PVC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es global (gb) de bajante en tubería IMC correctamente instalado en poste con todos los elementos descritos y aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta construcción.

6.03. Construcción cajas de inspección de 30x30cm en concreto reforzado según norma de operador de red EEP.

6.04. Construcción cajas de inspección de 100x100cm en concreto reforzado según norma de operador de red EEP.

Las paredes y la base de las cámaras se construirán en concreto reforzado con malla electro soldada Q5 (espesor 5mm - perforación 0.15x0.15m). La losa superior para cámaras en zonas verdes y andenes irá reforzada con una parrilla de acero de alta resistencia de 1⁄2" en forma reticular de 0.08 m de distancia entre centros.

Las cámaras construidas deben cumplir con el manual de normas de diseño y construcción de EEP.

La actividad incluye tapa y acero de refuerzo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es unidad (u) de caja de inspección con las características descritas debidamente construida y aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta construcción.

6.05. Desmonte, reubicación y reinstalación de canaleta metálica. Incluye la reinstalación de los puntos eléctricos y de datos que hagan parte del sistema desmontado y puesta nuevamente en funcionamiento.

Esta actividad contempla el desmonte, limpieza y reinstalación de un tramo de canaleta metálica especificada por la interventoría. Incluirá el desmonte y reinstalación de todos los puntos que se encuentren en la canaleta tales como tomacorrientes normales, tomacorrientes regulados y tomas de datos (sencillos o dobles). La actividad incluirá el tramo de alimentador de circuitos necesario para que el tomacorriente quede completamente funcional en su disposición final.

El cable UTP para la reinstalación de un punto de datos no está incluido por lo que la disposición final de las tomas de datos se hará según la reserva existente de dicho cable. En caso de ser necesario, el ponchado del cable estará incluido con el fin de que el punto quede completamente funcional. La actividad incluirá el certificado del punto nuevamente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro lineal (m) de canaleta metálica reinstalada con todos los puntos contenidos completamente funcionales y aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.06. Suministro transporte e instalación de canaleta metálica 12x5 cm con división interna para redes de potencia y de datos. Incluye accesorios, fijaciones, soportería y todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación.

La canaleta metálica deberá ser de marca idéntica a la instalada en otros pisos en sus respectivas medidas. Debe ser suministrado con sus respectivas uniones, curvas, tapas, ángulos y demás accesorios necesarios para su correcta instalación.

Solo podrá ser cargado con un máximo del 60% de capacidad total.

El ducto esta inicialmente diseñado para facilitar la distribución del cableado estructurado y eléctrico por lo que deberá tener su respectivo tabique separador.

En caso de encontrarse daños en la canaleta, el interventor podrá solicitar nuevamente el suministro de las piezas y/o accesorios dañados de forma que el sistema no tenga ningún daño.

En la actividad se encuentra incluido el suministro de una caja o accesorio que permita la instalación de los tomacorrientes (sea normales o regulados) y las salidas de datos que serán instalados en la canaleta metálica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro lineal (m) de canaleta metálica con las características descritas debidamente instalada y aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.07. Suministro, transporte e instalación de alimentadores para circuitos de iluminación y emergencia en cable trenzado 3x14AWG bajo en halógenos.

6.08. Suministro, transporte e instalación de alimentadores para circuitos ramales en cable trenzado 3x12AWG bajo en halógenos.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de alimentador de paquete de 3 conductores en cable de cobre # 14 o #12 AWG libre de halógenos para circuitos generales, de iluminación y emergencia desde tableros eléctricos. La actividad incluye amarras, y demás elementos de fijación en todo su recorrido.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es el metro lineal (m) de alimentador de circuitos ramales, de iluminación o de emergencia con las descripciones del enunciado, instalado y aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.09. Suministro e instalación de tubería EMT 1", incluye accesorios EMT, cuelgas y demás accesorios.

La tubería metálica EMT se suministrará con medida de 1", la cual debe cumplir con la norma NTC 105. Todos los tubos de acero serán galvanizados, de acuerdo con la norma ASTM A1760.

Los tubos no tendrán defectos superficiales interiores y exteriores y serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor de pared uniforme y se suministrarán con los elementos de unión adecuados y todos los accesorios para su instalación completa.

Las roscas de los tubos de acero para protección de conductores eléctricos estarán libres de imperfecciones, asperezas e irregularidades y cumplirán la norma ICONTEC 332. Si las roscas se hacen después de aplicar el galvanizado, los filetes se protegerán antes de su instalación con pintura anticorrosiva del tipo orgánico, rica en zinc. la tubería de acero resistirá dobladura en frío con presión perpendicular aplicada lentamente, hasta un radio igual a 2,5 veces su diámetro, para tubos hasta 1" de diámetro y de 3 veces para diámetros mayores, sin que aparezcan ranuras o grietas en ella y sin que se debilite. La variación en el diámetro inicial no excederá en ningún caso el 5%.

La tubería será suministrada por el Contratista en tramos de 6 y/o 3 metros de longitud con todos los terminales, curvas y cualquier accesorio adicional para la correcta instalación y sujeción de la tubería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es metro lineal (m) de tubería metálica galvanizada con la descripción mencionada, correctamente instalada y con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.

6.10. Suministro, transporte e instalación de tubería PVC SCH40 3/4". Incluye accesorios, cuelgas y demás accesorios.

Las tuberías usadas para los alimentadores son en PVC y PVC SCH 40, en los diámetros indicados.

Los tubos no tendrán defectos superficiales interiores y exteriores y serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor de pared uniforme y se suministrarán con los elementos de unión adecuados y todos los accesorios para su instalación completa.

Todas las tuberías se deben marcar con anillos de 10 cm. de ancho con cintas adhesivas de colores o pintura de aceite.

La tubería será suministrada por el Contratista en tramos de 6 y/o 3 metros de longitud con todos los terminales, curvas y cualquier accesorio adicional para la correcta instalación y sujeción de la tubería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es metro lineal (m) de tubería PVC tipo SCH 40 con la descripción mencionada, medidas en sitio, correctamente instalada y con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.

6.11. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 5 x 5.4 cm, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano.

6.12. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 5 x 10 cm con división, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano.

6.13. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 5 x 20 cm con división, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano.

6.14. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 5 x 30 cm con división, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano.

6.15. Suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 10.5 x 30 cm, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por RETIE. Incluye soporte simple, anclajes, tornillería. Ver detalle de instalación en el plano.

Suministro e instalación de bandeja porta cables tipo malla, uso interior, cincada, con base y tapa en lámina, de los diámetros especificados en los enunciados con todos los accesorios de soporte tipo columpio en riel, uniones, derivaciones de tuberías, y puesta a tierra en cable de cobre desnudo #8AWG a lo largo de todo su recorrido, con conectores.

Los ductos o bandejas portacables deben ser con tapa y base en lámina, tipo Rejiband o Cablo fill o similar a la instalada en otros pisos. La soportería, según el sitio de instalación, debe incluir los accesorios para la localización y nivelación adecuada. Los anclajes para utilizar serán del tipo multiusos o auto perforante, dependiendo del peso a soportar.

El ducto será tipo cerrador, soportada al techo con anclajes cada 1.0 metro. Toda la bandeja y ducto deberá llevar un cable desnudo de continuidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es metro lineal (m) de bandeja portacable medida en sitio, con cada una de las descripciones mencionadas, correctamente instalada y con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.

TABLEROS DE BAJA TENSIÓN Y BREAKERS.

6.16. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifásico pentafilar (3f-5h) de 30 circuitos.

6.17. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifásico pentafilar (3f-5h) de 18 circuitos.

6.18. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifásico pentafilar (3f-5h) de 12 circuitos.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de tablero trifásico de circuitos 5 hilos con puerta y espacio para totalizador (para 30 y 18 circuitos) marca Schneider de las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar la red para la instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de tablero eléctrico con las características descritas, instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.19. Suministro transporte e instalación de tablero de protecciones bifásico tetrafilar (2f-4h) de 6 circuitos.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de tablero bifásico de 6 circuitos 4 hilos con puerta marca Schneider de las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar la red para la instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de tablero eléctrico con las características descritas, instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.20. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 1x15/30a, enchufable, 10 kA.

Ver especificaciones generales.

Esta actividad hace referencia al suministro de Suministro e instalación de breakers de incrustar de 1x15A, 1x20, 1x30… Amperios, las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar la red necesaria para la instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de interruptor termomagnético con las características descritas instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.21. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 2x15/30/40A, enchufable.

Ver especificaciones generales.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de breakers de incrustar de 2x20A, 2x30A y 2x40 A, las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar de la red necesaria para la instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de interruptor termomagnético bipolar con las características descritas instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.22. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 2x50/60a, tipo industrial, 10 kA.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de breakers de incrustar de 2x50A, 2x60A con las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar la red necesaria para la instalación (ver especificaciones generales)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de interruptor termomagnético bipolar con las características descritas instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.23. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 3x20a.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de breakers de incrustar de 3x20 A con las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar la red necesaria para la instalación (ver especificaciones generales).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de interruptor termomagnético tripolar industrial con las características descritas instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.24. Suministro transporte e instalación de interruptor automático 3x30/40/50a, tipo industrial.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de breaker de incrustar de 3x30, 3x40 y 3x50 A con las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar la red necesaria para la instalación (Ver especificaciones generales).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de interruptor termomagnético tripolar industrial con las características descritas instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.25. Suministro transporte e instalación de protección de 3x125A en subestación para derivación de tablero de bombas.

Esta actividad hace referencia al suministro de Suministro e instalación de breaker industrial de 3x125A con las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el conformar la red necesaria para la instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

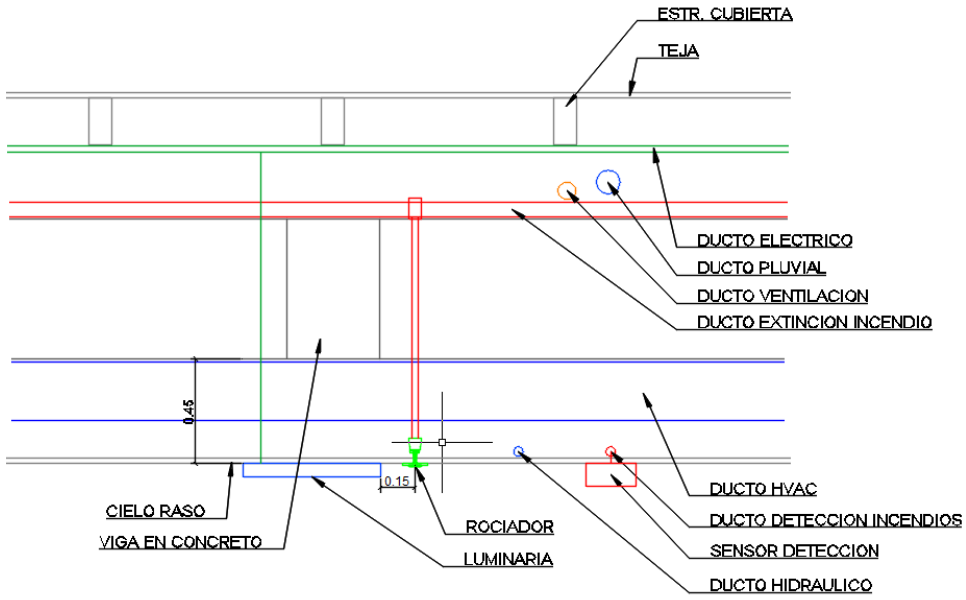
La unidad de medida de los ítems anteriores corresponde a la unidad (u) de interruptor termomagnético tripolar industrial con las características descritas instalado y en operación. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

SALIDAS ELECTRICAS A ALUMBRADOS Y CONECTORES.

6.26. Suministro transporte e instalación de salida eléctrica para alumbrado interior. Incluye tramo de 2m de alimentador No 14 AWG THHN libre de halógenos y su respectiva caja con tapa, tomacorriente completamente instalado y funcional, clavija plástica, accesorios y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

La actividad consiste en el suministro e instalación tomacorrientes de tipo normal dobles con polo a tierra para incrustar en caja. Dicha caja se encuentra incluida en la actividad y será de tipo SCH40 de 2x4", serán de 2 polos 15 amperios, 250 voltios con terminales de tornillo apropiados para recibir cable de cobre hasta el calibre AWG #8, completos con herrajes, tornillos y placa plástica. Para la red de alumbrado interior serán de color blanco.

La actividad incluye el suministro e instalación de un tramo de 2 metros de alimentador No. 14 AWG libre de halógenos para la bajante desde la cercha hasta el cielo raso como se muestra en el siguiente detalle:

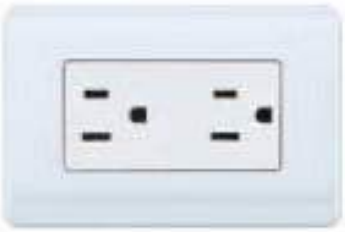


Normatividad:

Clavijas y tomacorrientes para uso general doméstico	NTC 1650
Tomacorrientes, conectores de cordón y clavijas de conexión	NTC 2050 Artículo 410.58
Tomacorrientes con puesta a tierra aislada .	NTC 2050 Artículo 410.56c
Tomacorrientes con protección de falla a tierra (GFCI)	NTC 2050 Artículo 210.8
Requisitos de producto	RETIE 2013 Artículo 20.10

Características, montaje e instalación

Los tomacorrientes de uso general serán dobles, con polo a tierra, con una capacidad de 15 A o 20 A, a 250V, con terminales de tornillo apropiados para recibir cable No.12 AWG., con herrajes, tornillos y placa y se instalarán en posición horizontal.



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de salida para iluminación general o de emergencia instalada con todos los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación. Aprobado por la interventoría.

6.27. Suministro transporte e instalación de salida eléctrica para alumbrado exterior. Incluye tramo de 2m de alimentador No 14 AWG THHN libre de halógenos y su respectiva caja RAWELT con tapa, tomacorriente completamente instalado y funcional, clavija plástica, accesorios y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

La actividad consiste en el suministro e instalación de tomacorrientes de tipo normal dobles con polo a tierra o 220 V según el tipo de luminaria, y será para incrustar en caja EMT de 2x4", serán de 2 polos 15 amperios, 250 voltios con terminales de tornillo apropiados para recibir cable de cobre hasta el calibre AWG #8, completos con herrajes, tornillos y placa plástica. Para la red normal serán de color blanco.

La actividad incluye el suministro e instalación de un tramo de 2 metros de alimentador No. 14 AWG libre de halógenos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de salida para iluminación instalada con todos los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación. Aprobado por la interventoría.

6.28. Suministro transporte e instalación de salida para interruptor sencillo. Incluye caja RAWELT, alimentador calibre No 14 AWG THHN libre de halógenos, accesorios para instalación, interruptor sencillo y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

La actividad consiste en el suministro e instalación de interruptores para uso general para instalar en caja EMT de 2X4". Apropiados para ser instalados en un sistema de corriente alterna, con capacidad para 10 amperios continuos, 120 voltios A.C., unipolar, de contacto mantenido, dos (2) posiciones abierto cerrado, con terminales de tornillos, aptos para recibir cable de cobre hasta el calibre AWG #10, completos con herrajes, tornillos, y placas plásticas.

Se incluye el suministro e instalación de un tramo de alimentador (tierra, neutro, fase y retorno) desde el interruptor hasta la luminaria más cercana, en cableado 14 AWG, conductor de cobre suave sólido, diámetro 4.53 mm con capacidad de corriente de 30 A. El conductor tendrá un aislamiento en PVC retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad tipo HFFR LS o similar. La temperatura de operación será de 75ºC y la tensión de operación de 600V.

Los interruptores serán instalados **en muro a una altura de 1.15m** o la altura especificada por la interventoría y serán instalados en tubería EMT ¾" (se paga por separado) a la vista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de interruptor sencillo contado en sitio según diseños y debidamente aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.29. Suministro transporte e instalación de salida para interruptor conmutable sencillo. incluye tubería EMT 3/4, tubería pvc 3/4", curva pvc 3/4", conduleta tipo c, alambre calibre 14 AWG cu THHN tipo tc, caja de 2"x4", accesorios para instalación, tornillería, interruptor sencillo y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

6.30. Suministro, transporte e instalación de salida para interruptor doble conmutable, incluye tubería EMT 3/4", tubería PVC SCH40 3/4", curvas, uniones, terminales, caja RAWELT, cable 14 AWG libre de halógenos, accesorios para su instalación, tornillería, interruptor doble conmutable, y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

La actividad consiste en el suministro e instalación de interruptor de tipo conmutable para instalar en caja EMT de 2x4". Apropiados para ser instalados en un sistema de corriente alterna, con capacidad para 10 amperios continuos, 120 voltios A.C, de contacto mantenido, cuatro (4) posiciones abierto cerrado, con terminales de tornillos, aptos para recibir cable de cobre hasta el calibre AWG #10, completos con herrajes, tornillos, y placas plásticas.

Se incluye el suministro e instalación de un tramo de alimentador desde el interruptor hasta la luminaria más cercana correspondiente, en cableado 14 AWG, conductor de cobre suave sólido, diámetro 4.53 mm con capacidad de corriente de 30 A. El conductor tendrá un aislamiento en PVC retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad tipo HFFR LS o similar. La temperatura de operación será de 75ºC y la tensión de operación de 600V.

Los interruptores serán instalados en muro a una altura de 1.15m o la altura especificada por la interventoría y serán instalados en tubería EMT ¾" (se paga por separado) a la vista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de interruptor con las características descritas en el enunciado contado en sitio según diseños y debidamente aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

SALIDAS ELECTRICAS A TOMAS.

6.31. Suministro e instalación de salida para toma corriente normal con polo a tierra no aislado 15 a, 125 V, nema 5-15r, instalado en tubería EMT. Incluye 3m de alimentador No 12 AWG THHN libre de halógenos, 3m de tubería EMT 3/4", con su respectiva caja de paso, uniones, uniones terminales, aparato y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

Consiste en el suministro e instalación de tomacorrientes de tipo normal, que serán dobles con polo a tierra para incrustar en caja EMT de 2x4 por muro o pared, serán de 2 polos 15 amperios, 250 voltios con terminales de tornillo apropiados para recibir cable de cobre hasta el calibre AWG #8, completos con herrajes, tornillos y placa plástica. Para la red normal serán de color blanco.

La actividad incluye el suministro e instalación de un tramo de 3 metros de alimentador No. 12 AWG libre de halógenos y de tubería EMET DE ¾".

Normatividad:

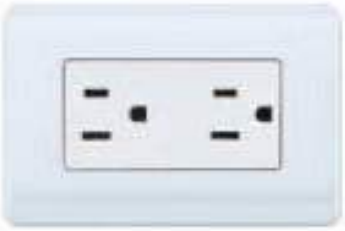
Clavijas y tomacorrientes para uso general doméstico	NTC 1650
Tomacorrientes, conectores de cordón y clavijas de conexión	NTC 2050 Artículo 410.58
Tomacorrientes con puesta a tierra aislada .	NTC 2050 Artículo 410.56c
Tomacorrientes con protección de falla a tierra (GFCI)	NTC 2050 Artículo 210.8
Requisitos de producto	RETIE 2013 Artículo 20.10

Fabricantes aceptables.

Levitón

Características, montaje e instalación

Los tomacorrientes de uso general serán dobles, con polo a tierra, con una capacidad de 15 A o 20 A, a 250V, con terminales de tornillo apropiados para recibir cable No.10, con herrajes, tornillos y placa y se instalarán en posición horizontal.



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de tomacorriente tipo normal, marquillado y contado en sitio según diseños y debidamente aprobado por la supervisión, con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.32. Suministro transporte e instalación de salida para toma corriente normal con polo a tierra no aislado 15 A, 125 V, nema 5-15r, instalado en canaleta o bandeja. Incluye 3m de alimentador No 12 AWG THHN libre de halógenos, caja de paso, troquel, aparato y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

Los tomacorrientes de tipo normal serán dobles con polo a tierra instalación en canaleta, serán de 2 polos 15 amperios, 250 voltios con terminales de tornillo apropiados para recibir cable de cobre hasta el calibre AWG #8, completos con herrajes, tornillos y placa plástica. Para la red normal serán de color blanco.
La actividad incluye el accesorio de la canaleta metálica para ser instalado en la misma.

La actividad incluye el suministro e instalación de un tramo de 3 metros de alimentador No. 12 AWG libre de halógenos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de tomacorriente tipo normal, contado en sitio según diseño, para su pago debe estar marquillado y debidamente aprobado por la supervisión, debe incluir todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.33. Suministro transporte e instalación de salida para toma corriente con polo a tierra aislado 15 a, 125 V, nema 5-15r, tapa color naranja, en canaleta. se deberá tener en cuenta cableado de extensión desde tablero hasta canaleta y hasta la salida eléctrica, cable calibre 12 AWG cu THHN cajas de paso o conexión, troquel, aparato, tornillería y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.

Los tomacorrientes para tensión regulada serán dobles, con polo a tierra, con una capacidad de 20A, a 250V con terminales de tornillo apropiados para recibir cable No. 10 AWG, con herrajes, tornillos y placa color naranja.

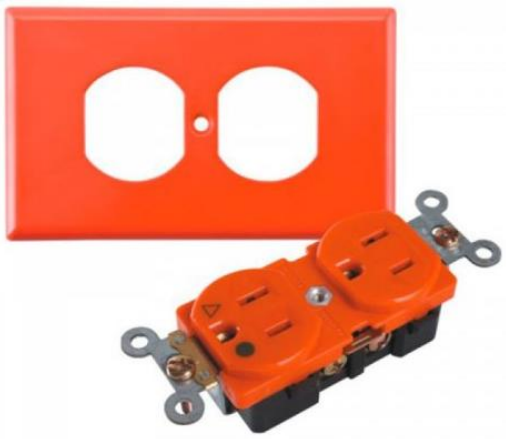
Los tomacorrientes dobles monofásicos de uso regulado serán dobles, tipo tripolar, polo plano, polo a tierra aislado del neutro, color naranja, con una capacidad de 15 amperios, 120 voltios, BIL 600 V, con terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta N° 10 AWG, con herrajes, tornillos y placas y se colocarán siempre en posición horizontal. Su ubicación corresponde a la indicada en los planos de

diseño y podrán ser ubicados en paredes, mesas de trabajo, mobiliario especial, etc. Debe contemplar 3 metros de cable 12 AWG y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Deben cumplir con las especificaciones generales para salidas de tomacorrientes, incluye suministro, montaje, instalación, accesorios, conectores y todo lo requerido para su correcto funcionamiento.

La actividad incluye el accesorio de la canaleta metálica para ser instalado en la misma.

La actividad incluye el suministro e instalación de un tramo de 3 metros de alimentador No. 12 AWG libre de halógenos.



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de tomacorriente tipo regulado, naranja, marquillado y contado en sitio según diseños y debidamente aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

LUMINARIAS Y OTROS

6.34. Suministro, e instalación salida sensor de movimiento tipo 360° Leviton. Incluye cable #14AWG libre de halógenos y caja RAWELT 2x4".

Se deberá instalar y suministrar sensores de movimiento de adosar en techo o pared los cuales serán estratégicamente ubicados debido a las características constructivas de la edificación, apropiados para ser instalados en un sistema de corriente alterna, con capacidad para 10 amperios continuos, 120 voltios A.C., de contacto mantenido, dos (2) posiciones abierto cerrado, temporizador incluido, con terminales de tornillos, aptos para recibir alambres de cobre hasta el calibre AWG #10, completos con herrajes, tornillos, y placas plásticas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de sensor de movimiento con las características descritas instalada y aprobada por la interventoría. protección y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

6.35. Desmonte y reinstalación de luminaria general o de emergencia. Incluye la reinstalación de los elementos de fijación de la lámpara en cielo raso o muro.

Esta actividad contempla el desmonte, limpieza y reinstalación de luminarias correspondientes a la iluminación general interior, exterior o de emergencia especificadas por la interventoría. Incluirá el desmonte y reinstalación de todo su sistema de canalización ya sea en canaleta o tubería. La actividad incluirá el suministro del tramo de alimentador de circuitos necesario para que la salida de iluminación quede completamente funcional en su disposición final.

Este ítem será ejecutado en caso tal de que una de las luminarias existentes ya sea del sistema general interior, exterior o de emergencia impida la adecuación de un espacio o por motivo de un cambio arquitectónico que no permite la correcta funcionalidad de la luminaria.

Las lámparas que se cambiarán durante la obra se observan en los planos de detalle del sistema de iluminación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de luminaria reinstalada y completamente funcional, de acuerdo a los planos de detalles y aprobado por la supervisión con todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación.

6.36. suministro transporte e instalación de lampara tipo block lens 2l11 605x605x60 con marco led, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, drivers, conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

Suministro e instalación de luminaria de referencia Block Lens 2l11 de 605x605x60 con marco led. Incluye cilindro y varilla roscada de 3/8". Incluye los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación y sujeción desde el cielo raso hasta la altura correspondiente y el suministro e instalación del marco acorde al tipo de instalación. Se debe presentar muestra a la interventoría previo el inicio de instalación.

Esta actividad incluye el suministro e instalación de 1 metro de cable encauchetado 3X16 AWG para la conexión de la luminaria a su respectiva salida eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de luminaria con las características descritas instalada y aprobada por la interventoría. protección y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

6.37. suministro transporte e instalación de lámpara tipo bala Neptuno lens 2l11 110x125x60, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, drivers, conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

Suministro e instalación de luminaria de referencia Bala Neptuno de 110x125x60. Incluye varilla roscada de 3/8". Incluye los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación y sujeción desde el cielo raso hasta la altura correspondiente y el suministro e instalación del marco acorde al tipo de instalación. Se debe presentar muestra a la interventoría previo el inicio de instalación.

Esta actividad incluye el suministro e instalación de 1 metro de cable encauchetado 3X16 AWG para la conexión de la luminaria a su respectiva salida eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de luminaria con las características descritas instalada y aprobada por la interventoría. protección y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

6.38. suministro transporte e instalación de lampara 2 x 18 w t8 led, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, marranitas, conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

Suministro e instalación de luminaria tipo t8 de 2x18 W. Incluye varilla roscada de 3/8". Incluye los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación y sujeción desde el cielo raso hasta la altura correspondiente y el suministro e instalación del marco acorde al tipo de instalación. Se debe presentar muestra a la interventoría previo el inicio de instalación.

Esta actividad incluye el suministro e instalación de 1 metro de cable encauchetado 3X16 AWG para la conexión de la luminaria a su respectiva salida eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de luminaria con las características descritas instalada y aprobada por la interventoría. protección y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

6.39. suministro transporte e instalación de lampara y/o salida de emergencia incluye conectores tipo resorte y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

Suministro e instalación de luminaria led de emergencia tipo Mickey Mouse o similar y aviso de salida de emergencia, 2x1 W, 90 min de autonomía. Incluye los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación en muro o cielo raso y en su respectiva salida de iluminación.

Todas las luminarias se suministrarán con los elementos de sujeción necesarios para realizar su instalación. Se debe presentar muestra a la interventoría previo el inicio de instalación.

Todas las luminarias deberán ser inspeccionadas, revisadas y probadas antes de su instalación y posteriormente deber verificarse nuevamente su funcionamiento, así como su alineamiento y nivelación en el sitio definitivo.

En general, las luminarias se deberán suministrar completas y sus componentes deberán cumplir con los requerimientos del RETILAP capítulo 3 secciones 310- 3 y 310-4 4 y su instalación acorde con los requerimientos del capítulo 4 del mismo reglamento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de luminaria led de emergencia tipo Mickey Mouse o aviso de salida de emergencia con todos los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación.

6.40. Suministro, transporte e instalación de reflectores exteriores Roy Alpha aérea Led1 69.6W 9924Lm 3000K Lampara 128 leds Fast Flex.

Suministro e instalación de reflector de referencia Roy alpha aérea Led1, de 69.6W, 9924Lm y 3000K. Incluye los accesorios y elementos correspondientes para su correcta instalación y sujeción desde el cielo raso hasta la altura correspondiente y el suministro e instalación del marco acorde al tipo de instalación. Se debe presentar muestra a la interventoría previo el inicio de instalación.

Esta actividad incluye el suministro e instalación de 1 metro de cable encauchetado 3X16 AWG con clavija acorde para la conexión de la luminaria a su respectiva salida eléctrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem corresponde a unidad (u) de reflector con las características descritas instalada y aprobada por la interventoría. protección y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

REDES Y EQUIPOS

6.41. Desconexión y desmonte de transformador existente de 75kVA en poste. Incluye la respectiva mano de obra especializada. La labor incluye la desconexión, maniobras de acarreo al lugar indicado.

Esta actividad contempla el desmonte y entrega a la interventoría o a la universidad en el sitio que se designe para tal fin, del transformador existente de 75kVA de poste (véase planos eléctricos).

La actividad será realizada por un equipo especializado quien realizará las maniobras para abrir los circuitos que energizan la zona de trabajo y cumplir con las distancias mínimas a otros circuitos. Se desconectarán las derivaciones en MT y/o BT. Se tendrá en especial cuidado la selección de los equipos de seguridad y las herramientas a utilizar de acuerdo a la maniobra. En sus costos debe incluir grúa, herramienta necesaria

El procedimiento será el siguiente:

- Aviso a la interventoría de la fecha prevista para las labores con el fin de que se coordine con la universidad los cortes de energía necesarios.
- Recorrido del área y verificación del sitio.
- Delimitación del área de trabajo.
- Charla y preparación de las maniobras que serán ejecutadas.
- Desconexión de los sistemas eléctricos correspondientes, coordinado con la universidad.
- Ejecución de las maniobras

El transformador será operado con el instrumento a consideración del contratista que asegure la efectividad del trabajo y la integridad de los equipos y el personal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de transformador desmontado, limpiado, entregado a la universidad.

6.42. Suministro transporte e instalación de transformador de 150 kVA, 13.2k/460V, en poste existente.

Esta actividad hace referencia al suministro, cargue, descargue e instalación de transformador de distribución de 150KVA trifásico tipo poste de acuerdo a normas de operador de red, las características indicadas y su instalación en sitio de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el fin de conformar la red de media tensión necesaria.

La actividad incluye e implica la señalización del área donde se laborará en compañía del profesional encargado de la obra en seguridad y salud en el trabajo.

La actividad incluye elementos de conexión, protección y maniobra incorporados, DPS, terminales tipo codos norma ANSI, C-57.12.00 IEC-76 NTC y RETIE, REF ONAM, BIL 95/30KV, 13.2KV/220V/127V y demás elementos propios del transformador.

La conexión será tipo D-D.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es la unidad (u) de transformador con todas las características descritas, entregado, en operación y toda la actividad aprobada por la supervisión.

6.43. Suministro transporte e instalación de acometida general en cable 3FxNo.(1/0)+1Tx(No.2) AWG desde planta eléctrica a gabinete general de bombas de incendio.

6.44. Suministro transporte e instalación de acometida general en cable 2x(3FxNo.(1/0))+1TxNo.6 AWG desde transformador de 150 kVA a gabinete general de bombas de incendio.

6.45. Suministro transporte e instalación de alimentador general desde tableros eléctricos o equipos generales para equipos específicos en cable 2FxNo. 8+1TxNo.10 AWG.

6.46. Suministro transporte e instalación de alimentador general para bombas a 220V en cable 3FxNo.8+1TxNo.10 AWG.

6.47. Suministro transporte e instalación de alimentador general desde tableros eléctricos para equipos específicos en cable 2FxNo.10+1NxNo.10+1TxNo.10 AWG.

6.48. Suministro transporte e instalación de alimentador general desde tableros eléctricos para equipos específicos en cable 3FxNo.10+1NxNo.10+1TxNo.10 AWG.

6.49. Suministro transporte e instalación de alimentador general en cable 3FxNo.14+1TxNo.14 AWG para bomba Jockey.

Véase especificaciones generales para cableado de potencia.

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de paquetes de alimentadores o acometidas de acuerdo a la descripción mostrada.

Incluye además conectores certificados ponchados en ambos extremos, marcación de conductores según reglamento RETIE y demás elementos necesarios para su correcta instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es metro lineal (m) de grupo de alimentador o acometida con la correspondiente descripción correctamente canalizado e instalado con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación. La medida será tomada teniendo en cuenta los bornes de partida del cableado, teniendo en cuenta su respectiva reserva según la norma y hasta el punto final en bornes de tablero o equipo eléctrico.

6.50. Suministro e instalación de tablero general de 110/220V para derivación de tableros. Tendrá totalizador de 150 A regulable. Deberá ser construido con una (1) salida de 125 A, una (1) salida de 30 A y una (1) salida de reserva. Será fabricado con puerta y chapa en lámina galvanizada. Incluirá todos los accesorios necesarios para su funcionamiento y fijación en muro.

La actividad consiste en el suministro e instalación completa de un tablero general de baja tensión 110/220 V con totalizador de 150 A regulable. Incluye todos los elementos para su respectiva fijación al muro según los planos eléctricos.

El tablero cumplirá con las salidas eléctricas, elementos y características mencionadas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es unidad (u) de tablero general instalado con todas las características mencionadas, completamente funcional, conectado, probado, en operación y recibido a satisfacción por la interventoría en la etapa respectiva del proyecto.

6.51. Suministro e instalación de Spill Container para abastecimiento remoto de combustible. Ubicación en planos eléctricos.

La actividad consiste en el suministro e instalación de un contenedor de derrames para llenado de combustible en el punto especificado en planos con su respectiva válvula y accesorios para su instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es unidad (u) de contenedor de derrames con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación. Se pagará una vez verificado su funcionamiento.

6.52. Suministro e instalación de tubería de combustible 1-1/2" en acero al carbón tipo SCH40.

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería en 1-1/2” para llenado de combustible con las características del enunciado y según el recorrido mostrado en planos con su respectivo acople al spill container y accesorios necesarios para su instalación adosado en muro.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de este ítem es metro lineal (ml) de tubería de combustible con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.