ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES DE CONSTRUCCION

CDTA

OFICINA DE PLANEACION

CONVOCATORIA PUBLICA No 12

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

FEBRERO DE 2021

TABLA DE CONTENIDO

0. GENERALIDADES *4*

1. PRELIMINARES *6*

1.01 DESMONTES – TRASLADOS – AJUSTES Y DEMOLICIONES **6**

1.02 PROVISIONALES **18**

1.03 PREPARACION INICIAL DEL TERRENO **19**

2. ESTRUCTURA *55*

2.01 CIMENTACION **56**
2.01.01 EXCAVACIONES Y CONCRETO PILOTES 56
2.01.02 CONCRETO CAISSON 61
2.01.03 CONCRETO DADOS 67
2.01.04 CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION 71
2.01.05 ACERO DE REFUERZO CIMENTACION PROFUNDA (PILOTES-CAISSON-DADOS) 73

2.02 ESTRUCTURA EN CONCRETO **76**
2.02.01 PLACAS EN CONCRETO 76
2.02.02 COLUMNAS EN CONCRETO 90
2.02.03 VIGAS AEREAS Y VIGA CANAL EN CONCRETO 98
2.02.04 PANTALLAS EN CONCRETO 118
2.02.05 ESCALERA 126
2.02.07 MURO DE CONTENCION 131

2.03 ESTRUCTURA METALICA **136**
2.03.01 ESTRUCTURA CUBIERTA METALICA 138
2.03.02 ESTRUCTURA PUENTE PEATONAL 188
2.03.03 DINTEL VENTANAS INTERIORES 218

3. ARQUITECTURA *220*

3.01 MUROS Y ELEMENTOS ADICIONALES EN MUROS **220**

3.02 ESTUCOS-PINTURAS **233**

3.03 PISOS Y ACABADOS **239**

3.04 CARPINTERIA METALICA **245**
3.04.01 PUERTAS 245
3.04.02 VENTANERIA 257
3.04.03 DIVISIONES EN VIDRIO 279
3.04.04 PASAMANOS 280
3.04.05 ALFAGIAS 282

3.05 CUBIERTA **283**

3.06 APARATOS SANITARIOS E INSTALACIONES ESPECIALES **288**

3.07 EXTERIORES **297**

3.08 ACTIVIDADES FINALES DE OBRA **305**

4. REDES ESPECIALES ***306***

4.01 RED DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION **306**
4.01.01 EQUIPOS PISO -1 Y 1- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES) 308
4.01.02 TUBERIAS DE REFRIGERACION- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES) 312
4.01.03 ACCESORIOS DE REFRIGERACION- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES) 314
4.01.04 CONDUCTOS- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES) 315
4.01.05 REJILLAS Y DIFUSORES- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES) 317
4.01.06 TABLEROS DE POTENCIA Y CONTROL- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES) 319

4.02 RED DE EXTRACCION **320**
4.02.01 EXTRACTORES 320
4.02.02 CONDUCTORES 321
4.02.03 REJILLAS 322

4.03 RED DE AIRE COMPRIMIDO **323**

4.04 RED DE GAS NATURAL **327**
4.04.01 TALLO PRINCIPAL 327
4.04.02. PISO -1 331
4.04.03 PISO 1 339
4.04.04. PISO 2 348

5. REDES ACUEDUCTO-ALCANTARILLADO ***356***

5.01 ACUEDUCTO **356**
5.01.01 TUBERIA Y PUNTOS 356
5.01.02. ACCESORIOS ACUEDUCTO 357

5.02 ALCANTARILLADO Y REVENTILACION **358**
5.02.01 EXCAVACION Y LLENOS 358
5.02.02 TUBERIA AGUAS RESIDUALES, AGUAS LLUVIAS Y VENTILACION 363
5.02.03 ACCESORIOS 366
5.02.04 DESCOLE AGUAS LLUVIAS 370
5.02.05 CAMARAS Y CAJAS DE INSPECCION 373

6. REDES DE POTENCIA, ILUMINACION Y TELECOMUNICACIONES ***377***

6.A. NORMAS TECNICAS Y PRINCIPIOS GENERALES A APLICA **378**

6.B. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES **379**

6.C. CERTIFICACIONES **401**

6.D. MARCAS Y MATERIALES **401**

6.E. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES POTENCIA-ILUMINACION-TELECOMUNICACIONES **404**

6.01 RED ENERGIA E ILUMINACION **405**
6.01.01 INSTALACIONES EN MEDIA TENSION (subestación existente) 405
6.01.02 RED DE BLINDOBARRAS 409
6.01.03 ACOMETIDAS GENERALES A TABLEROS Y ALIMENTACION CIRCUITOS 413
6.01.04 CANALIZACIONES, BANDEJAS Y DUCTOS 417

6.01.05 TABLEROS DE BAJA TENSION Y BREAKERS 420
6.01.06 SALIDAS ELECTRICAS A ALUMBRADOS Y CONECTORES 427
6.01.07 SALIDAS ELECTRICAS A TOMAS 433
6.01.08 LUMINARIAS Y OTROS 441

6.02 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y MALLA A TIERRA 443

6.03 RED DE TELECOMUNICACIONES UTP 446

0. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene las especificaciones Tecnicas particulares para la construcción del CENTRO DE DESARROLLO TEGNOLOGICO CON ENFOQUE EN AGROINDUSTRIA (CDTA) de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), el cual consta de 4 pisos con una ocupación principal para laboratorios.

La información aquí contenida servirá como derrotero del proyecto y será complemento esencial de los demás documentos entregados para apoyar, no solo la propuesta económica sino la correcta ejecución de la obra, una vez ésta haya sido adjudicada.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la zona oriental del Campus Universitario, denominada edificio 15, y compuesta por varios bloques, se construira el CDTA, el cual constan de:

- Primer piso (Nivel -1): Corredor de acceso, Laboratorios, zona de manejo de residuos, cuarto de cilindros, batería de baño para mujeres, hombres y PMR, cuarto de aseo, cuarto de vigilancia, cuartos técnicos para redes de potencia y rack de comunicaciones, así como el módulo de escaleras de acceso al segundo piso y acceso al ascensor.
- Segundo piso: Corredores, Laboratorios, batería de baño para mujeres, hombres y PMR, cuarto de aseo, cocineta, cuartos técnicos para redes de potencia y rack de comunicaciones, así como el módulo de escaleras de acceso al segundo piso y acceso al ascensor. Este nivel tiene una salida a una terraza del bloque contiguo.
- Tercer piso: Corredores, Laboratorio, Zona de investigación, sala MAC, sala de reuniones, batería de baño para mujeres, hombres y PMR, cuarto de aseo, zona administrativa, cuartos técnicos para redes de potencia y rack de comunicaciones, así como el módulo de escaleras de acceso al segundo piso y acceso al ascensor, Este nivel tiene una salida a un puente que comunica al bloque contiguo.
- Cuarto piso: Corredores, aulas multiples, zona de proyección y zona de utileria, sala de reuniones, batería de baño para mujeres, hombres y PMR, cuarto de aseo, cuartos técnicos para redes de potencia y rack de comunicaciones, así como el módulo de escaleras de acceso al segundo piso y acceso al ascensor, Este nivel tiene una salida a un puente que comunica al bloque contiguo.
- Cubierta: La escalera comunica directamente a la cubierta, donde habrá un transito restringido para el mantenimiento de los esquipos de extracción y aire acondicionado, ascensor y mantenimiento de cubierta.

OBJETIVO

Las presentes especificaciones tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas requeridas por la UTP para la construcción del CDTA
Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones, o que se muestre en éstas, pero no aparezcan en los planos, tendrá tanta validez, como si se presentase en ambos documentos. Así mismo, cualquier aspecto o detalle omitido en los documentos entregados (especificaciones, planos o ambos) que sea indispensable según las prácticas constructivas aceptadas, no exime al constructor de su ejecución, sin que esta situación sea tomada como base para reclamaciones posteriores, pues se entiende que los profesionales que dirigen la obra están técnicamente capacitados y especializados en la materia.
Cuando en los planos o en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, se hace con el fin de establecer un estándar de calidad y no debe ser cambiado, salvo que surja algún inconveniente de fuerza mayor que obligue a realizar modificaciones, por lo tanto todas las solicitudes de cambio respecto a las marcas solicitadas deben ser documentadas y sustentadas por el contratista ante el interventor, quien definirá conjuntamente con la entidad contratante la viabilidad y aprobación de los cambios propuestos.

El constructor podrá utilizar productos equivalentes, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo previamente la aprobación de la interventoría y entidad Contratante.
Cualquier cambio que el constructor considere conveniente, debe ser consultado por escrito a la interventoría y no se podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de ésta; en caso contrario, estos trabajos, su estabilidad y los eventuales costos de reparación o reconstrucción serán por cuenta y riesgo del Constructor.
En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las "características y calidad de obra terminada" que, en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados, también se dedica considerable espacio a la definición de la responsabilidad del contratista con respecto a la obra a su cargo.

COMPROMISOS POR PARTE DEL CONTRATISTA

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

ALCANCE DE LAS OBRAS

El alcance de las obras se resume a continuacion:

- ✓ Piso-1, completamente terminado
- ✓ Piso 1, completamente terminado
- ✓ Piso 2, Se dejaran todas las paredes exteriores, incluyendo las ventanas y protecciones con pasamanos en los vacíos. No se dará ningún tipo de acabado al interior ni en pisos , muros o cielos. Se dejaran las colillas de los puntos hidrosanitarios. Los cuartos técnicos de telecomunicaciones y potencia se construirán totalmente incluyendo el piso, ventanas y puertas..
- ✓ Piso 3, Se dejaran todas las paredes exteriores, incluyendo las ventanas y protecciones con pasamanos en los vacíos. No se dará ningún tipo de acabado al interior ni en pisos , muros o cielos. Se dejaran las colillas de los puntos hidrosanitarios. Los cuartos técnicos de telecomunicaciones y potencia se construirán totalmente incluyendo el piso, ventanas y puertas..

- ✓ Se construira el puente peatonal pero no se dará acabado a la estructura metálica, al quedar pendiente terminarlo con pintura intumescente.
- ✓ Se construira la totalidad de la cubierta con sus respectivas placas, vigas aéreas, viga canal, cubierta sobre escalera y antepecho alrededor de todas las fachadas.
- ✓ Se terminara la fachada.

1. PRELIMINARES

1.01 DESMONTES – TRASLADOS – AJUSTES Y DEMOLICIONES

1. ITEM	2. DESCRIPCION	3. UNIDAD DE PAGO
1.01.01	Retiro de iluminacion provisional del sendero existente en el sitio de ubicación del edificio, incluye disposicion final según lineamientos de la UTP	u

DESCRIPCIÓN

Corresponde al retiro de la iluminación provisional del sendero existente en el sitio donde se implantará el edificio. Se deberá hacer la desconexion y desmonte de 2 reflectores de 30 wattios cada uno, ubicados en la parte inferior de los pasamanos a desmontar (no require andamios), se incluye transporte al sitio de disposicion. Solo se desmontaran los reflectors, no se incluyen tramos de tuberias o cables.
El Contratista debe suministrar todo el equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos indicados en esta especificación.
Los elementos desmontados que se determine que efectivamente pueden tener un uso posterior, deberán almacenarse en un sitio seguro dentro del campamento de la obra, debidamente protegidos de la intemperie, según lo indicado por la Interventoría, y ser entregados posterior y oficialmente a la seccion de mantenimiento de la UTP.
Los elementos desmontados que no sean reutilizables, luego de aval por parte de la interventoria, deben ser evacuados por el Constructor para ser dispuestos en lugares destinados para este tipo de desechos.

MATERIALES - EQUIPOS

- Mano de obra necesaria
- Herramienta menor.
- Acarreos y transportes

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Seguridad Industrial: elementos de protección personal: casco, guantes, gafas de seguridad, tapa bocas, tapa oídos, botas dieléctricas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará una sola vez por unidad total (u) de iluminación existente desmontada en el sitio, una vez recibido a satisfacción por la interventoría, incluye desmonte, transporte y disposicion final de 2 reflectores de 30wattios.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.01.02	Desmonte y retiro de pasamanos en acero inoxidable existente, incluye sello de platinas, sello de perforaciones y resane del sitio. Según lineamientos por parte de la UTP	m

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para retirar el pasamanos en acero inoxidable existente junto a la terraza del Bloque D así como demás elementos que la conforman en los tramos indicados en fotografias, necesarios para la instalacion de fachada del edificio a construir.
Los elementos que deben desmontarse serán indicados en la fotografia o por la Interventoría.
Es responsabilidad del Constructor, desmontar el pasamanos indicado de modo que no se causen daños que afecten su funcionalidad.

Los elementos desmontados que se determine que efectivamente pueden tener un uso posterior, deberán almacenarse por el Constructor en un sitio seguro y debidamente protegidos de la intemperie, según lo indicado por la Interventoría, y será el Contratante quien se reserve el derecho de disponer de estos elementos para su uso posterior, estando a cargo del contratista transportarlos hasta su disposicion final, la cual es en los mismos predios de la Universidad.

Los elementos desmontados que no sean reutilizables, deben ser evacuados por el Constructor para ser dispuestos en los lugares indicados para los desechos.
El Constructor debe suministrar todo el equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos indicados en esta especificación.

Posteriormente al desmonte, se procederá al resane de los elementos sobre los que se sustentaba el pasamanos. Se limpiará de elemento suelto, se realizará el sellado de oquedades y Re impermeabilización de la zona afectada.
En la zona de corte del pasamanos no desmontado, se procederá al cierre de los tubos que conforman este, mediante tapones de acero inoxidable que serán preparados y realizados a tal fin.

ALCANCE

En el lugar indicado en la fotografia

MATERIALES - EQUIPOS

- Herramienta menor
- Transportes
- Cortes a máquina y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

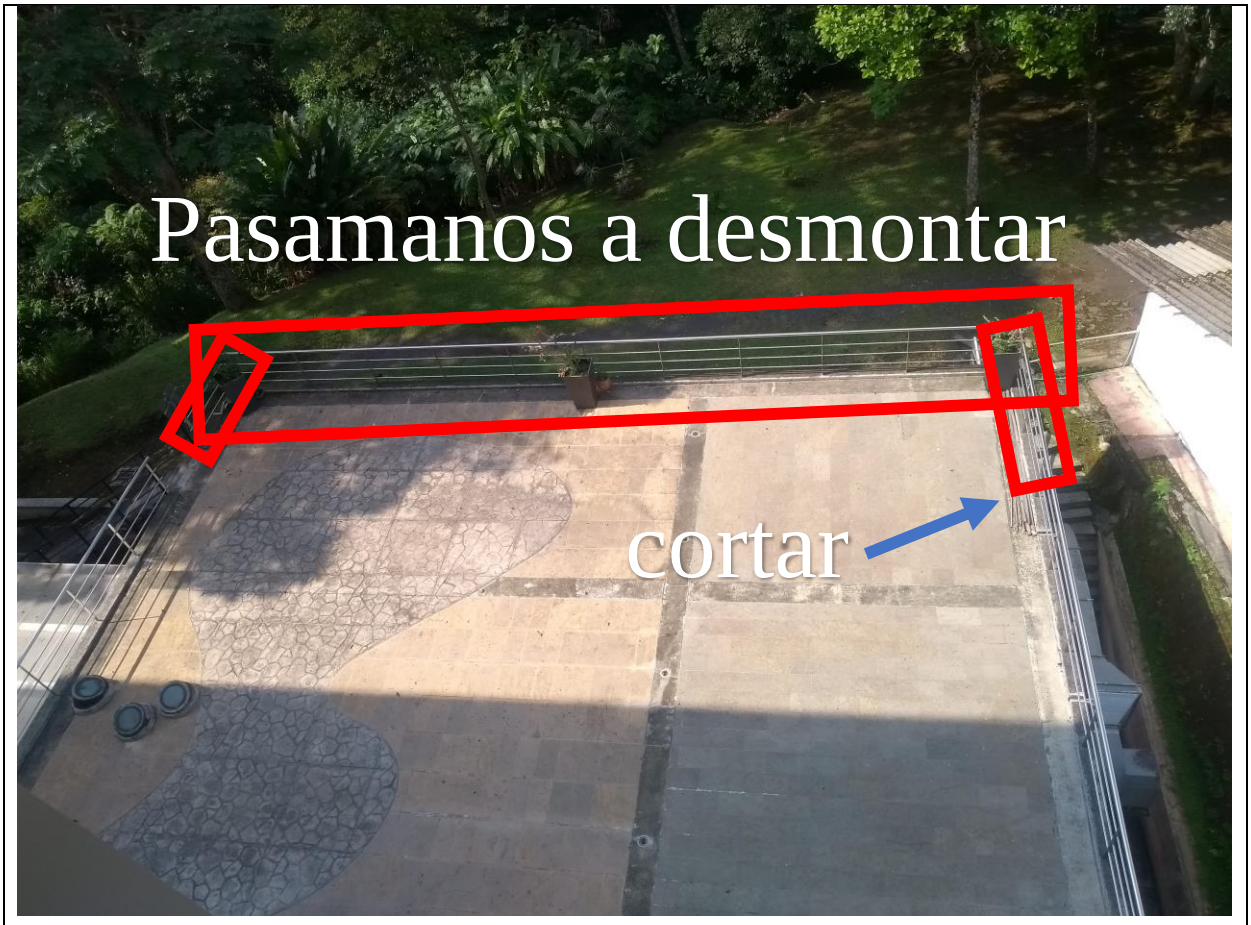
MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago de este ítem se hará considerando su ejecución por una sola vez y se paga por metro (m) de pasamanos debidamente desmontado y recibido a satisfacción por la interventoría para su posterior entrega.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.01.03	Corte, desmonte y retiro de pasamanos en acero inoxidable existente, incluye sello de platinas, sello de perforaciones y resane del sitio, resane del pasamanos, ubicado en terraza del bloque D-CIDT, según lineamientos de la UTP	m

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para retirar parcialmente el pasamanos en acero inoxidable existente en la terraza del Bloque D así como demás elementos que la conforman en los tramos indicados en la fotografia, necesarios para la instalacion de fachada del edificio a construir.
Los elementos que deben desmontarse serán indicados en la fotografia o por la Interventoría.
Es responsabilidad del Constructor, desmontar el pasamanos indicado de modo que no se causen daños que afecten su funcionalidad.
Los elementos desmontados que se determine que efectivamente pueden tener un uso posterior, deberán almacenarse por el Constructor en un sitio seguro y debidamente protegidos de la intemperie, según lo indicado por la Interventoría, y será el Contratante quien se reserve el derecho de disponer de estos elementos para su uso posterior.
Los elementos desmontados que no sean reutilizables, deben ser evacuados por el Constructor para ser dispuestos en los lugares indicados para los desechos.
El Constructor debe suministrar todo el equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos indicados en esta especificación.
La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del Interventor.
Posteriormente al desmonte, se procederá al resane de los elementos sobre los que se sustentaba el pasamanos. Se limpiará de elemento suelto, se realizará el sellado de oquedades y Re impermeabilización de la zona afectada.
En la zona de corte del pasamanos no desmontado, se procederá al cierre de los tubos que conforman este, mediante tapones de acero inoxidable que serán preparados y realizados a tal fin.



ALCANCE

En los lugares indicados en la fotografia y aquellas indicadas por la interventoría.

MATERIALES - EQUIPOS

- Herramienta menor
- Sikaflex, manto bituminoso.
- Mortero de cemento.
- Tapas y cierres en acero inoxidable
- Transportes
- Cortes a máquina 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 se paga por metro (m) de pasamanos desmontado y debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría, se debe incluir en el costo la terminacion del pasamanos en los puntos cortados.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.01.04	Suministro e instalación de **PUERTAS CORREDIZAS ACCESO DEL CDTA - BLOQUE D POR EL PUENTE PEATONAL**. en hall de ascensores de pisos 2 y 3 del bloque D-CIDT, en aluminio natural sistema monumental 7038 y vidrio 5mm templado, cada modulo será de 4.85 de ancho x 3.2 de altura y vendrá seccionado en 4 partes (2 puertas corredizas al centro y vidrios fijos a cada lado), con celosías superiores 315 incluidas en el sistema monumental, tanto las puertas corredizas como los vidrios fijos tendrán un travesaño horizontal a la altura de 1mts. Se incluye el desmonte de las ventanas con celosías existentes de igual tamaño. Incluye disposición final según lineamientos UTP, materiales, chapas, manijas, herrajes, productos, equipos y herramientas necesarias para la correcta instalación y funcionamiento.	m²

DESCRIPCIÓN

Comprende el desmonte de la ventanería existente en los pisos 2 y 3 del bloque del D-CIDT y el suministro e instalación de unas puertas corredizas para poder crear el acceso de empalme por el Puente peatonal proyectado entre el bloque del CDTA y el D-CIDT.
Esta actividad comprende tanto el desmonte de las ventanas existentes y su respectiva disposición final señalada por la UTP, mientras se entrega deberá protegerse para que no se deteriore, como el suministro e instalación de las nuevas puertas corredizas.
Las puertas corredizas deberán fabricarse según las especificaciones dadas en el ítem, teniendo en cuenta que es responsabilidad del constructor que los accesorios de sillares, rodamientos y demás accesorios para el buen funcionamiento de las puertas, sea acorde al Sistema monumental planteado.

UBICACIÓN E IMAGEN

PUERTAS NUEVAS EN PISOS 2 Y 3

VENTANAS A DESMONTAR PARA UBICAR NUEVAS PUERTAS

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 suministro e instalación de puertas, valor que incluye el desmonte de las ventanas y elementos existentes. El pago se efectuara una vez recibido a satisfacción por la interventoría. 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 materiales dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos 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**
1.01.05	Desmonte, traslado y prolongación de conductos de ventilador centrifugo sistema de ventilación bloque D- mecatrónica en nivel -2. incluye cambio de sistema de ventilación a extracción al inicio del proyecto y viceversa al finalizar el mismo, según instrucciones por parte de la UTP.	u

DESCRIPCION

Se requiere CORTAR, desmontar, trasladar y prolongar, la unidad del sistema de ventilación del laboratorio de mecatrónica en su parte externa, con el fin de poder permitir la construcción de una parte del edificio del CDTA. Actualmente el sistema funciona para inyección de aire al laboratorio de mecatrónica, debido a la cercanía de esta obra en su construcción; se debe realizar cambio del sistema de inyección a extracción para mantener unas condiciones de calidad de aire interior. Como el extractor está ubicado en una zona en la que va intervenir la obra, se requiere dar un nuevo recorrido al ducto, asi:

- Corte de ducto en lamina galvanizada de 31 x 115cm en dos puntos como se muestra en la fotografia
- Desmonte de ducto en lamina galvanizada de 31 x 115cms de 3.50m de longitud, incluye elementos lineales, 2 codos y sus respectivos soportes.
- Disposicion de ducto desmontado en sitio autorizado.
- Suministro e instalación de ducto en lamina galvanizada de 31 x 115cms incluyendo elementos lineales, 4 codos y sus respectivos soportes, de 5.50 m de longitud.

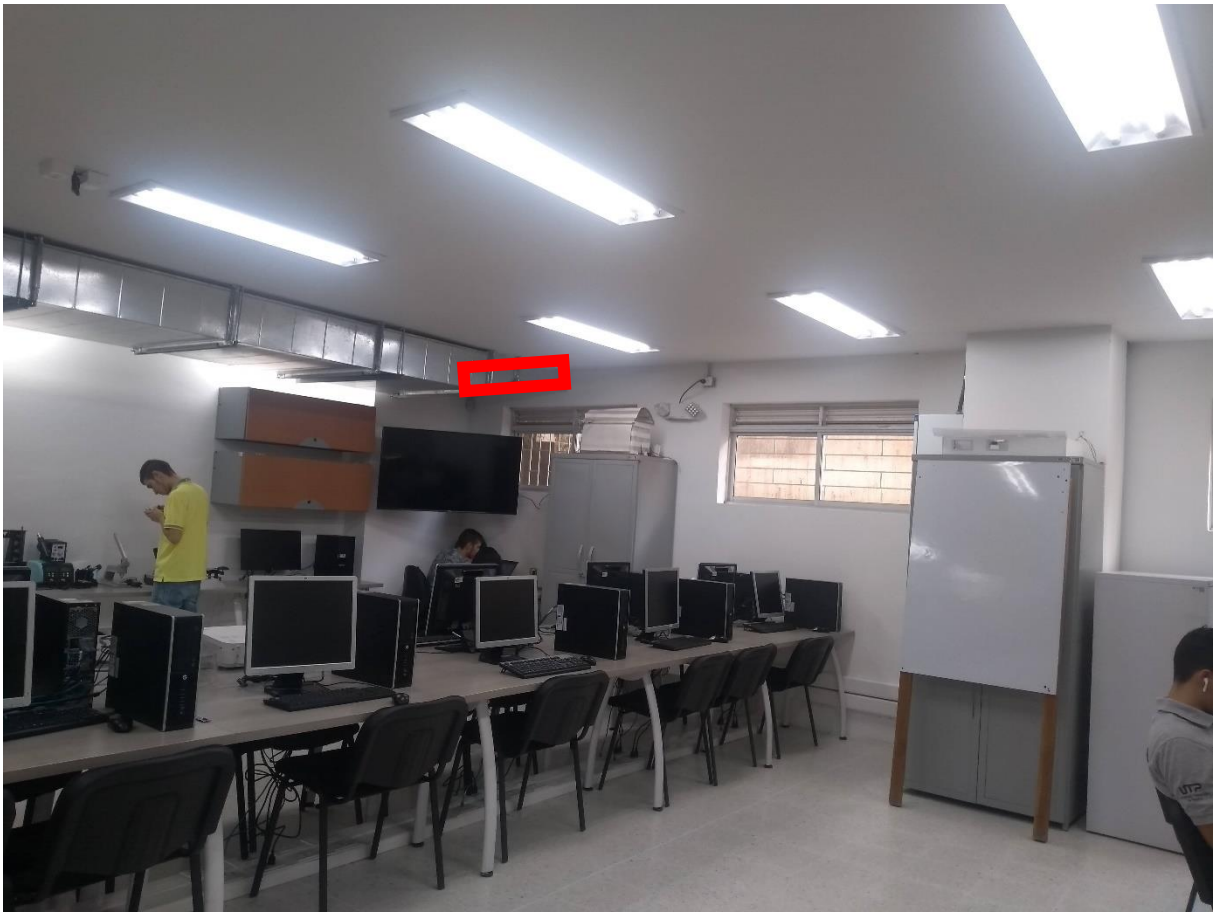
Se debe contemplar que al finalizar la obra, el sistema debe quedar como al inicio, como inyección de aire. Dentro del traslado. En las fotografías se dan las indicaciones de las labores a ejecutar.

ALCANCE

- Mano de obra calificada, certificada y comprometida según normatividad del ministerio del medio ambiente, manejo de sustancias agotadoras de Ozono.
- Suministro e instalación de conductos de lámina galvanizada se realizará acorde a la norma SMACNA aplicando a calibres e instalación.
- Supervisión de instalación por ingeniero mecánico con tarjeta profesional
- Prolongación de acometidas de potencia del ventilador centrifugo

- Mantenimiento preventivo de ventilador centrifugo y lubricación de chumaceras.
- Traslado de ventilador centrifugo con base metálica existente.
- NO INCLUYE
    - Acometida de potencia desde tablero o modificación de sistema de control
    - Protección eléctrica, se usará la existente.
    - Pintura o restauración de piezas del sistema existente

VISTA EXTERNA A LABORATORIO DE MECATRONICA



VISTA INTERNA A LABORATORIO DE MECATRONICA (el cuadro amarillo indica el punto donde el ducto atraviesa la pared y sale al exterior)

PERSONAL TÉCNICO

Capacitado en manejo de refrigerante y lubricantes, cumpliendo con destinación final de acuerdo con normatividad y el cuidado del medio ambiente.

Certificado en trabajo avanzado de alturas y con coordinador para cada grupo de trabajo.

Ingeniero mecánico para solución de conflictos de control y técnico en los equipos de aire acondicionado

Sistema de gestión de salud seguridad en el trabajo

Experiencia técnica por más de 30 años en la industria.

MATERIALES Y HERRAMIENTA

Equipo certificado de alturas con arnés, líneas de vida móvil, cascos con barbuquejo, escaleras para diferentes alturas. Vehículo y conductor para el transporte de personal, materiales y herramienta.
EQUIPOS
Distribuidor autorizado de las fabricantes **LG** y **Panasonic**, así como atención técnica y de repuestos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se pagará por unidad (u) donde se incluya la totalidad de las actividades solicitadas en la especificación. Al tener la gran mayoría de actividades al inicio de la obra y una actividad (cambiar nuevamente de extracción a ventilación), al final, se podrá hacer partición del pago en porcentaje, pagando inicialmente el 85% de la actividad y al final el 15% restante.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.01.06	Demolición, andenes y pavimento rígido e promedio < 0,175 m, incluye retiro. Según indicaciones y alcance por parte de interventoria	m²

DESCRIPCIÓN
Posterior a la identificación de los elementos preexistentes para su anulación los cuales no aparezcan en los planos urbanísticos del Proyecto, se procederá a realizar su demolición por medio del uso de herramienta menor y/o equipo que facilite el desarrollo de dicha actividad. Comprende la demolicion por medios mecanicos y/o manuales de las superficies de pavimiento existentes en el aréa de intervencion del proyecto, con espesor medio de hasta 17,5 cm incluidos los bordillos de confinamiento donde existan. El análisis debe incluir los cortes a máquina necesarios, el retiro de los escombros, si a juicio del interventor hay materiales aprovechables estos son de propiedad de la entidad y se disponen en el sitio elegido por el interventor para almacenarlos. Se incluye desmonte de puntos eléctricos, hidráulicos y acero de refuerzo. Así como el trasiego, arrume en el sitio indicado, trasiego horizontal y vertical, cargue sobre camión, transporte y vertido en botadero autorizado. Incluye la demolición y retiro del mortero.
PROCEDIMIENTO
▪ Antes de iniciar la demolición, todas las áreas de trabajo deben estar debidamente señalizadas e implementadas las actividades de control recomendadas en la evaluación del panorama de riesgos de la obra. ▪ Realizar las demoliciones con las debidas precauciones de protección personal. ▪ Realizar limpieza y acopio del material demolido. ▪ Adelantar el Acarreo, acopio provisional del material sobrante de las demoliciones.

Realizar el retiro de sobrantes hasta el sitio de disposición final aprobado por el Interventor.
ENSAYOS
No aplica
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
Se debe entregar el lote sin escombros que interfieran en la localización de los elementos diseñados a construir.
MATERIALES:
▪ Cinta de demarcación de las áreas de trabajo ▪ Cuartones, telera, guaduas
EQUIPOS
▪ Herramienta y equipo menor ▪ Equipo para trasiego interno y cargue del material resultante de las demoliciones
OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES
▪ Normas de seguridad industrial y salud ocupacional aplicables. ▪ Normas de manejo y control de impacto ambiental aplicables
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se cancelará por (m2) en sitio, de losa demolida incluyendo bordillos y pedestales que estén enmarcadas por los andenes. También debe considerar los costos de manejo y control del material particulado, trasiego, requerido al interior de la obra, así como el cargue retiro y disposición final de los materiales resultantes de la demolición.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.01.07	Demolicion manual de elementos en concreto reforzado existentes en el sitio como estructuras enterradas según necesidad de emplazamiento, sumideros, recamaras electricas, escalera sobre terreno, etc, según indicaciones y alcance por parte de interventoria	m^3

DESCRIPCION

Esta actividad se refiere a la demolición de los elementos encontrados de cimentación en el edificio recién demolido del bloque L. Se demolerá únicamente lo que impida la construcción o buen funcionamiento de la estructura nueva existente. Tambien se incluye en este item, elementos adicionales en concreto que puedan ser encontrados y que no permitan la construcción de las nuevas actividades. AL EXCAVAR Y ENCONTRAR ELEMENTOS DE CIMENTACION DEL EDIFICIO CONSTRUIDO DEL D-CIDT QUE IMPIDAN LA CONSTRUCCION DE LA NUEVA CIMENTACION, DEBERA ELEVARSE LA CONSULTA TANTO AL DISEÑADOR ESTRUCTURAL DEL BLOQUE D-CIDT COMO AL DISEÑADOR DEL CDTA PARA QUE EN CONJUNTO DEN SOLUCION. Este item incluye la demolición de estos elementos, mas no la solución constructiva requerida para este ultimo caso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
▪ Consultar y verificar los elementos a demoler con la interventoria, a fin de verificar que el elemento a demoler no este en uso, pueda ser demolido y se verifquen en conjunto sus dimensiones antes de ser destruido. ▪ Prever daños a construcciones vecinas. Solicitar una inspección ocular con la intervención del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que hayan construcciones vecinas que puedan ser afectadas . ▪ Retirar sobrantes y escombros producto de la demolición al sitio destinado por la interventoría.
EQUIPO
▪ Equipo mecánico para demoliciones. • Compresor ▪ Equipo manual para demoliciones. La demolición de cimientos podrán efectuarse utilizando martillos neumáticos o cualquier medio manual o mecánico, sin comprometer estructuras que requieran ser conservadas ▪ Equipo para cargue y transporte.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se mide y paga por metro cubico (m3) con dimensiones concertadas con la interventoria, debidamente demolido y llevado a su disposición final.

1.02 PROVISIONALES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.02.01	Via de acceso provisional en sub-base con espesor de 20cms, para mejorar la accesibilidad al sitio de las obras sobre zonas verdes. Ubicación y dimensiones concertado con interventoria.	m²

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie debidamente preparada, en dos capas de un espesor de 10 cm cada una (20 cm de espesor total), de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Detalle del proyecto.
En esta actividad se incluye la adecuacion del terreno.
Previo a la realizacion de la actividad se deberá realizar lo siguiente:

- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores de 10 cms o acorde con el método de compactación, hasta alcanzar los niveles previstos.

- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.
- El material debe ser de buena calidad de los producidos en la zona y se debe compactar con canguro o rana. Compactar al 98% proctor modificado.

MATERIALES - EQUIPOS

- Material de sub-base de cantera
- Herramienta menor
- Rana/canguro o equipo similar
- Agua
- y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Caracterización del material recebo
NTC, NSR-2010

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga por metro cuadrado (m^2) debidamente compactado y recibido a satisfacción por la interventoría, UNA SOLA VEZ, por lo tanto se deberán incluir los costos del mantenimiento de la via en este item.

1.03 PREPARACION INICIAL DEL TERRENO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.03.01	Localización, replanteo y control geométrico y de niveles del proyecto, en cada uno de los pisos y areas exteriores, incluye equipo de topografía para aprobacion niveles de piso con bloque D-CIDT	m^2

4. DESCRIPCIÓN

Comprende la localización, trazado y replanteo permanente tanto a nivel horizontal como vertical, dejando elementos de referencia, con base en las libretas de topografía y los planos. **El nuevo edificio del CDTA se empalma por medio de un Puente peatonal al edificio contiguo del D-CIDT por lo tanto, se debe conservar el mismo nivel de acabado de los pisos del edifcio del lado, lo cual debe ser verificado constantemente**. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el contratista utilizando personal calificado, usando equipos de precisión con certificado de calibración,

confiables y con buen mantenimiento, de forma que pueda ubicar cada sitio de la obra, construcciones, etc.
Incluye demarcación con pintura, líneas de trazado, estacas, niveles de piso, libretas, planos y referencias.
Antes de iniciar las obras, el contratista someterá a la verificación y aprobación de la interventoría la localización general del proyecto y su respectiva planimetría y altimetría.
Durante la construcción el contratista, deberá verificar periódicamente las medidas y las cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto. Deberá disponer permanentemente en la obra, de un equipo adecuado para realizar esta actividad.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico a partir del amarre existente de la solución vial generado por medio del equipo GPS.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. Identificar ejes extremos del proyecto.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Localizar ejes estructurales.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería mínimo 5/8”
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mamposterías, líneas de conformación y niveles de todos los elementos estructurales, arquitectónicos, urbanos y de instalaciones del proyecto.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material

8. ENSAYOS A REALIZAR

Entregar certificados de calibración de equipos de topografía utilizados para replanteo

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Localización, Trazado y Replanteo de todas las edificaciones y estructuras, zonas de construcción y dotación de la obra.
- Revisión del trazado de los ejes y paramentos aprobados, de acuerdo con los planos de localización.
- Verificar la demarcación e identificación de cada eje.

10. MATERIALES

- Puntilla de 3"
- Guadua basa longitud promedio = 5 m
- Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
- Listón sajo de 5 x 3 cm x 2,5 m (varilla)

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo completo de topografía
- Los equipos de precisión deberán tener certificado de calibración menor a 1 año y deberán ser aprobados por la interventoría.

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Levantamiento topográfico.
- Planos del Diseño arquitectónico
- Planos Estructurales

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m2) y se pagará con aproximación a dos decimales, de localización, trazado y replanteo cuyo pago podrá distribuirse proporcionalmente al área a intervenir, la cual solo se medirá y pagará una sola vez. Las áreas levantadas como puntos de referencia no serán medidas y su costo estará a cargo del contratista. La conservación de puntos de referencia será responsabilidad del contratista.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

16. 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
1.03.02	Excavación mecánica en material común, incluye descapote, extraccion de raices, arbustos y especies vegetales menores a 1.50 metros de altura, cargue mecánico, retiro y disposición final hasta botadero autorizado por la entidad.(incluye acarreo dentro de la obra 200 mts)	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Corresponde este trabajo al desplazamiento de volúmenes de excavación a máquina necesarios para obtener las cotas de fundación, excavaciones para las diferentes estructuras que sea necesario construir y los espesores de sub-bases de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los Planos Generales. Incluye corte, cargue y retiro de sobrantes hasta 15 Km.

El contratista deberá tomar todas las medidas indispensables para mantener drenadas las excavaciones

y demás áreas de trabajo, instalando drenes o zanjas temporales para interceptar el agua que pudiera afectar la ejecución del trabajo y se utilizaran los equipos necesarios para realizar la evacuación de aguas y el mantenimiento del sistema de drenaje que se requieran para estabilizar los taludes y evitar que el agua penetre en las excavaciones.

El material proveniente de las excavaciones que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del INTERVENTOR, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El CONTRATISTA no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones, ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin autorización previa del INTERVENTOR.
Los materiales provenientes del descapote se podrán almacenar para su uso posterior en sitios accesibles y de manera aceptable para el INTERVENTOR; estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes terminados.
En caso que dicho material no sea usado para los fines descritos anteriormente, este será evacuado, hasta un botadero aprobado por las autoridades reglamentarias (municipales y ambientales) de la Ciudad de Pereira. El CONTRATISTA realizará los controles respectivos a las volquetas para evitar perdida de material durante los viajes al botadero y realizará el lavado de llantas al salir del lugar del proyecto con el fin de no contaminar con tierra las vías de recorrido hacia el sitio de evacuación.
El CONTRATISTA realizará los controles respectivos a las volquetas para evitar perdida de material durante los viajes al botadero y realizará el lavado de llantas al salir del lugar del proyecto con el fin de no contaminar con tierra las vías de recorrido hacia el sitio de evacuación.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos de los diseños arquitectónico y estructural,
- Localización y replanteo
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios mecánicos
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar niveles inferiores de corte y/o excavación
- Realizar corte sobre terrenos
- Acopiar el material del corte para ser cargada a las volquetas que las dispondrán en los botaderos en zona destinada por la entidad ambiental.
- Determinar las cotas finales del corte y/o excavación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y
mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.

8. ENSAYOS A REALIZAR

N. A

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las excavaciones deben tener las dimensiones y niveles especificados en los planos (planos de construcción) con una tolerancia de 5 cm antes de llegar a la cota de corte.

10. MATERIALES
No aplica.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
- Herramientas menores para excavaciones
- Retroexcavadora de orugas o de llantas
- Retroexcavadora de capacidad 0,9 M3
- Cama baja

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Iincluidos **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales medidos en banco, de acuerdo con los levantamientos topográficos. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Transporte dentro y fuera de la obra
- Desperdicios y mano de obra
- Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación

16. 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

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
1.03.03	Nivelacion del terreno manual, e=0.20m	m²

DEFINICIÓN

El ítem corresponde al ajuste de la superficie del terreno por medios manuales a las cotas generales establecidas o determinadas con base en los planos; y a partir de las cuales se deban realizar las labores de excavación para cimientos y redes de servicios públicos, la colocación de afirmados y demás actividades necesarias para la construcción del proyecto. El terreno debe haber sido previamente excavado o nivelado por medios mecánicos; por lo cual se considera que la labor de

nivelación o corte superficial del terreno será de 0.05m a 0.20m en promedio. Espesores superiores se consideran resultado de un inadecuado control de la labor de excavación o lleno mecánico previamente ejecutado y no tendrán pago por separado cuando la labor haya estado a cargo del mismo contratista. Igualmente, tampoco se reconocerá pago al contratista si se presentaron sobre-excavaciones que impliquen la ejecución de llenos en desarrollo o con posterioridad a la nivelación. La actividad incluye el trasiego (traslado) y almacenamiento temporal dentro en un radio de 60 m del perímetro
de la edificación, para su posterior utilización o cargue, retiro y disposición final en sitios autorizados. El trasiego a distancias mayores se cancelará por el ítem previsto para el efecto

DESCRIPCIÓN

El ítem incluye el corte superficial del terreno hasta la cota requerida para el riego y compactación del material de afirmado Incluye el manejo de aguas lluvias que afecten el desarrollo de la actividad.
- Localización de áreas a nivelar y determinación de cotas de trabajo.
- Nivelación por medios manuales hasta las cotas establecidas o determinadas con base en los planos del proyecto.

Acarreo, acopio y protección del material reutilizable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de iniciar la nivelación todas las áreas de trabajo deben estar debidamente señalizadas e implementadas las actividades de control recomendadas en la evaluación del panorama de riesgos de la obra.
- Desarrollar de la nivelación por medios manuales.
- Reservar el material que se pueda requerir en la obra, cuidando de no contaminarlo.
- Adelantar el acarreo y acopio provisional del material sobrante.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Nivelación dentro de las áreas indicadas en los planos y/o autorizadas por la interventoría.
- Nivelación +/- 1 cm de cotas indicadas.
  Completa remoción y retiro de todos los residuos generados por la nivelación hasta el sitio de disposición final autorizado.

MATERIALES

- Cinta de demarcación de las áreas de trabajo.
- Tuberías para manejo de aguas.
- Plásticos para protección de material.
- Madera para hiladeros.

OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Normas de manejo y control de impacto ambiental aplicables

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por área (m2) de terreno nivelado para la construcción de edificaciones. El contratista debe considerar en su análisis de precio todas las labores de protección de áreas contiguas, manejo y control del material particulado, trasiego al interior de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.03.04	Excavación en material común seco de 0 - 2 m manual. medida en banco, incluye manejo de aguas	m^3

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos de los diseños
- Localización y replanteo
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la

excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.

ENSAYOS A REALIZAR

N. A

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las excavaciones deben tener las dimensiones y niveles especificados en los planos (planos de construcción)

MATERIALES

No aplica.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor: pala, pica, carreta

DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Iincluidos **SI** ☒ **NO**

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales, medidos en banco, de acuerdo con los levantamientos topográficos.
No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11

- Transporte dentro y fuera de la obra
- Desperdicios y mano de obra
- Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación

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
1.03.05	Excavación en material común seco de 2 - 4 m manual, medida en banco, incluye manejo de aguas y entibado	m^3

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría y con una profundidad entre 2-4 m y un entibado para la estabilización de las excavaciones.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.
No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos de los diseños
- Localización y replanteo
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y
mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.

ENSAYOS A REALIZAR

N. A

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las excavaciones deben tener las dimensiones y niveles especificados en los planos (planos de construcción)

MATERIALES

No aplica.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor: pala, pica, carreta
- Entibado

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Iincluidos **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales, medidos en banco, de acuerdo con los levantamientos topográficos.
No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Transporte dentro y fuera de la obra
- Desperdicios y mano de obra
- Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación

16. 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

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
1.03.06	Excavación en material común seco mayor a 4 m manual, medida en banco, incluye manejo de aguas y entibado	m^3

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría y con una profundidad mayor a 4 m y un entibado para la estabilización de las excavaciones.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los

escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.
No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos de los diseños
- Localización y replanteo
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y
mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.

ENSAYOS A REALIZAR

N. A

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las excavaciones deben tener las dimensiones y niveles especificados en los planos (planos de construcción)

MATERIALES

No aplica.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor: pala, pica, carreta
- Entibado

DESPERDICIOS	**MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Iincluidos **SI** ☒ **NO**

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales, medidos en banco, de acuerdo con los levantamientos topográficos.
No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Transporte dentro y fuera de la obra
- Desperdicios y mano de obra
- Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación

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

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.03.07	Excavación en conglomerado seco de 0 - 2 m manual, medida en banco, incluye manejo de aguas	m^3

DESCRIPCIÓN

El conglomerado es un material de características, resistencia y constitución tales, que, para su extracción, además del uso de las picas y palas, puede ser necesaria la utilización equipos mecánicos. Dentro de esta clasificación del material, se hallan la arcilla muy dura, el peñón, la grava, las piedras sueltas y cantos rodados de volumen hasta de 1/3 M3, la roca blanda o desintegrada, la pizarra y el material que, por encontrarse muy amalgamado con las piedras sueltas o rocas, se haga difícil su remoción.

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría y con una profundidad de 0 a 2 m y un entibado para la estabilización de las excavaciones.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.
No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos de los diseños
- Localización y replanteo
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos

firmes, evitando el uso de entibados.

- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación

ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.

ENSAYOS A REALIZAR

N. A

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las excavaciones deben tener las dimensiones y niveles especificados en los planos (planos de construcción)

MATERIALES

No aplica.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor: pala, pica, carreta
- Entibado

DESPERDICIOS	**MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Iincluidos **SI** ☒ **NO**

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales, medidos en banco, de acuerdo con los levantamientos topográficos.
No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Transporte dentro y fuera de la obra
- Desperdicios y mano de obra
- Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación

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
1.03.08	Excavación en conglomerado seco de 2 - 4 m manual, medida en banco, incluye manejo de aguas y entibado	m^3

DESCRIPCIÓN

El conglomerado es un material de características, resistencia y constitución tales, que, para su extracción, además del uso de las picas y palas, puede ser necesaria la utilización equipos mecánicos. Dentro de esta clasificación del material, se hallan la arcilla muy dura, el peñón, la grava, las piedras sueltas y cantos rodados de volumen hasta de 1/3 M3, la roca blanda o desintegrada, la pizarra y el material que, por encontrarse muy amalgamado con las piedras sueltas o rocas, se haga difícil su remoción.

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría y con una profundidad de 2 a 4 m y un entibado para la estabilización de las excavaciones.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.
No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos de los diseños
- Localización y replanteo
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y
mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.

ENSAYOS A REALIZAR

N. A

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las excavaciones deben tener las dimensiones y niveles especificados en los planos (planos de construcción)

MATERIALES

No aplica.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor: pala, pica, carreta
- Entibado

DESPERDICIOS	**MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Iincluidos **SI** ☒ **NO**

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales, medidos en banco, de acuerdo con los levantamientos topográficos.
No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Transporte dentro y fuera de la obra
- Desperdicios y mano de obra
- Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación

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
1.03.09	Excavación en conglomerado seco mayor a 4 m manual, medida en banco, incluye manejo de aguas y entibado	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría y con una profundidad mayor a 4 m y un entibado para la estabilización de las excavaciones.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos

correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.
No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos de los diseños
- Localización y replanteo
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los planos

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y
mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.

8. ENSAYOS A REALIZAR

N. A

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las excavaciones deben tener las dimensiones y niveles especificados en los planos (planos de construcción)

10. MATERIALES

No aplica.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor: pala, pica, carreta
- Entibado

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	lincluidos **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales, medidos en banco, de acuerdo con los levantamientos topográficos.
No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.
El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Transporte dentro y fuera de la obra
- Desperdicios y mano de obra
- Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación

16. 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

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
1.03.10	Lleno y compactado manual con material del sitio, equipo tipo canguro	m³

4. DESCRIPCIÓN

Rellenos en material seleccionado que se deben efectuar en los sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

Se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y mecánica por capas, de los Materiales autorizados por la Interventoría para la realización del relleno de Zanjas y de excavaciones para Estructuras ó también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones é instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la Interventoría, en los sitios fijados en los planos o determinados por el Interventor.

El material por utilizar será proveniente de las excavaciones, previamente aprobado por el Interventor, que no contenga materia orgánica, basuras y que no tenga humedad excesiva.
La compactación de los llenos se hará con las precauciones necesarias para evitar daños o desplazamientos en las obras construidas dentro de las excavaciones.
Se extenderá el material en capas de espesor no mayor a 20 centímetros antes de la compactación y se procederá a realizar la compactación usando compactador manual (canguro) hasta alcanzar una densidad uniforme no inferior al 95% de la densidad máxima determinada de acuerdo con el ensayo AASHTO T-180 (proctor modificado)

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- El contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de la compactación.
- El material de relleno deberá seleccionarse con el fin de que no contenga raíces, cenizas, césped, barro, lodo, piedras suelas con aristas o diámetros mayores a 0.20 metros y en términos generales desechos

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar los niveles de cota.
- Llenar progresivamente compactando y garantizando estabilidad.
- Determinar mediante autorización escrita de la interventoría, las cotas finales de lleno.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secos y limpios los llenos.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y
mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Requisitos de los suelos para rellenos

- Proctor modificado para determinar la densidad seca máxima y humedad optima
- Densidad en el terreno de los suelos compactados.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor.
La compactación deberá tener una densidad máxima seca mayor o igual al 95 % resultante del

ensayo Proctor modificado.

10. MATERIALES

- Material proveniente de las excavaciones.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Compactador manual (canguro)
- Herramienta menor: palas, carretas

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de material de compactación, recibido a satisfacción, medido en su posición final y se pagará hasta una aproximación de dos decimales.
La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
1.03.11	Restitución con afirmado y cemento 5 % del peso	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia a las sustituciones de suelos realizadas con una mezcla homogénea de Materiales tales como afirmado o recebo por la Interventoría y cemento, en proporción 5% del peso (Afirmado – cemento); éstas se efectúan de acuerdo con lo definido por los diseños, planos o por la Interventoría, con el fin de mejorar o estabilizar los suelos sobre los cuales se apoyará la cimentación de una Estructura.

El afirmado o recebo a emplear deben ser previamente aprobados por la Interventoría, deberán estar libres de materiales vegetales, materia orgánica o cualquier otro tipo de elementos no idóneos para

este tipo de mezclas y deberán contar con un contenido de humedad que permita su adecuada adición a la mezcla de la sustitución.

La mezcla de los materiales citados se debe homogeneizar de forma adecuada, se instalará por capas con espesor suelto máximo de 0.15 m y se compactará por medios manuales o mecánicos hasta obtener la densidad que defina la Interventoría.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- El contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de la compactación.
- El material de afirmado deberá seleccionarse con el fin de que no contenga raíces, cenizas, césped, barro, lodo, piedras suelas con aristas o diámetros mayores a 0.20 metros y en términos generales desechos

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, 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 10 cms.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y
mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Requisitos de los suelos para rellenos

- Proctor modificado para determinar la densidad seca máxima y humedad optima
- Densidad en el terreno de los suelos compactados.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION
Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor.

La compactación deberá tener una densidad máxima seca mayor o igual al 95 % resultante del ensayo Proctor modificado.

10. MATERIALES

- Cemento gris
- Afirmado
- Agua

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Compactador manual (canguro)
- Herramienta menor: palas, carretas

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES
Recomendaciones del Estudio de Suelos.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de material de compactación, recibido a satisfacción, medido en su posición final y se pagará hasta una aproximación de dos decimales.
La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
1.03.12	Lleno manual con afirmado compactado, incluye transporte. Tener en cuenta recomendaciones geotécnicas	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas para el lleno de zanjas, llenos alrededor de estructuras y llenos para conformación de taludes, en los sitios fijados en los planos o determinados por el Interventor.

El material de afirmado deberá estar libre de materia vegetal, terrones de arcilla, tierra, sustancias deletéreas o cualquier elemento objetable, y deberá tener una naturaleza tal que, al esparcirse y compactarse, produzca una superficie firme y bien unida. Además, estará compuesto de partículas duras o fragmentos de piedra o grava, con una llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, de manera que pueda obtenerse una capa firme y compactada.

No podrá contener exceso de finos que lo hagan demasiado plástico, pero tampoco deberá ser tan limpio que carezca totalmente de plasticidad. Se extenderá el material en capas con espesor que garantice 10 centímetros después de la compactación realizada con vibro compactador manual hasta alcanzar una densidad uniforme no inferior al 95 % de la densidad máxima determinada de acuerdo con el ensayo AASHTO T-180 (proctor modificado).

La superficie del afirmado deberá quedar perfilada de acuerdo con el proyecto, y uniformemente compactada. Las cotas de la superficie terminada no podrán diferir en más de 2 centímetros con relación a las cotas de la superficie teórica proyectada, y el espesor del afirmado no podrá ser menor que el proyectado.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- El contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de la compactación.
- El material de afirmado deberá seleccionarse con el fin de que no contenga raíces, cenizas, césped, barro, lodo, piedras suelas con aristas o diámetros mayores a 0.20 metros y en términos generales desechos

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, 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 10 cms.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Requisitos de los suelos para rellenos

- Proctor modificado para determinar la densidad seca máxima y humedad optima
- Densidad en el terreno de los suelos compactados.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor.
La compactación deberá tener una densidad máxima seca mayor o igual al 95 % resultante del ensayo Proctor modificado.

10. MATERIALES

- Afirmado, se aceptara el material de combia.
- Agua

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Compactador manual (canguro)
- Herramienta menor: palas, carretas

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de material de compactación, recibido a satisfacción, medido en su posición final y se pagará hasta una aproximación de dos decimales.
La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
1.03.13	Cargue MEC, retiro y disposición final de tierra o material sobrante de obra. (incluye acarreo dentro de la obra 200 mts), hasta botadero autorizado).	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere al cargue de manera mecánica en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las escombreras autorizadas por el municipio donde se ejecutará la obra, o donde a consideración de la Interventoría o la contratante deba realizarse; de todos los materiales sobrantes que a juicio de la interventoría deban retirarse del sitio de Obras. Será responsabilidad del contratista gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la escombrera propuesta y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. Igualmente corresponde a los elementos que, por su volumen y complejidad, sea necesario el cargue mecánico y disposición de estos. El contratista debe gestionar y presentar oportunamente los permisos requeridos para sitios de botadero y disposición final para aprobación de la interventoría. En todo caso los retiros hechos en volquetas deben garantizar circulación con llantas lavadas y volco carpado desde el momento en que salga de los sitios de depósito internos hasta el sitio de descargue final

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del interventor
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto
- Corroborar la conveniencia de realizar la carga y retiro de sobrantes.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Plano

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La actividad de la presente especificación implica el cargue y el transporte de los materiales sobrantes a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, se determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado. Una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto El Contratista cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

N. A

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

N. A

10. MATERIALES

Hacen parte de esta sección, todo material sobrante proveniente de las actividades de descapote y limpieza, excavaciones y demás actividades que generen residuos hasta los sitios autorizados por la autoridad ambiental.

11.EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas menores.
- Cargadores
- Retroexcavadoras
- Volquetas

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Interventor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.
Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes referentes al control de la contaminación ambiental. Ningún vehículo de los utilizados por El Contratista para transporte por las vías de uso público de los materiales sobrantes y escombros podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto y deberá transitar por las vías completamente limpio.

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Especificaciones Técnicas Gobernación de Risaralda

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales medidos en banco, de cargue más retiro de material sobrante; el cálculo se hará con base en las medidas realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría.

Solo se permitira el uso de medir en M3 lo cubicado en las volquetas (de las cuales la interventoria tendra estricto control de placas y cubicaque de cada volqueta) en los casos especificos cuyo material Sobrante de obra, no se pueda medir en banco, lo cual no incluye la tierra de las excavaciones.

El contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precios la expansión sufrida por el material.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Tarifas de disposicion en sitio autorizado

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.03.14	Cargue MAN, retiro y disposición final de tierra o material sobrante de obra. (incluye acarreo dentro de la obra 200 mts), hasta botadero autorizado).	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere al cargue manual en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las escombreras autorizadas por el municipio donde se ejecutará la obra, o donde a consideración de la Interventoría o la contratante deba realizarse; de todos los materiales sobrantes que a juicio de la interventoría deban retirarse del sitio de Obras. Será responsabilidad del contratista gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la escombrera propuesta y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados. El contratista debe gestionar y presentar oportunamente los permisos requeridos para sitios de botadero y disposición final para aprobación de la interventoría. En todo caso los retiros hechos en volquetas deben garantizar circulación con llantas lavadas y volco carpado desde el momento en que salga de los sitios de depósito internos hasta el sitio de descargue final

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del interventor
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto
- Corroborar la conveniencia de realizar la carga y retiro de sobrantes.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Plano

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La actividad de la presente especificación implica el cargue y el transporte de los materiales sobrantes a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, se determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado. Una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto El Contratista cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

N. A

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

N. A

10. MATERIALES

Hacen parte de esta sección, todo material sobrante proveniente de las actividades de descapote y limpieza, excavaciones y demás actividades que generen residuos hasta los sitios autorizados por la autoridad ambiental.

11.EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas menores.
- Volquetas

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Interventor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.
Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes referentes al control de la contaminación ambiental. Ningún vehículo de los utilizados por El Contratista para transporte por las vías de uso público de los materiales sobrantes y escombros podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto y deberá transitar por las vías completamente limpio.

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Especificaciones Técnicas Gobernación de Risaralda

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales medidos en banco, de cargue más retiro de material sobrante; el cálculo se hará con base en las medidas realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría.

Solo se permitira el uso de medir en M3 lo cubicado en las volquetas (de las cuales la interventoria tendra estricto control de placas y cubicaque de cada volqueta) en los casos especificos cuyo material Sobrante de obra, no se pueda medir en banco, lo cual no incluye la tierra de las excavaciones.

El contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precios la expansión sufrida por el material.
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Tarifa de disposicion en sitio autorizado

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
1.03.15	Suministro e instalación de geotextil t-2400	m²

4. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al uso de geotextiles para estabilizar el conjunto integrado por la subrasante y los materiales seleccionados que conforman las capas granulares del pavimento. La presente especificación establece los criterios y procedimientos para garantizar la calidad del geotextil y su supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante su instalación y vida en servicio, de conformidad con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del interventor.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos.

El Interventor exigira al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de preparación de la subrasante, la colocación del geotextil y la colocación, conformación y compactación del material de cobertura, de manera que el geotextil quede expuesto el menor tiempo posible.

Preparación de la subrasante

La colocación del geotextil solo será autorizada por el Interventor cuando la subrasante se haya preparado adecuadamente, removiendo los bloques de roca, troncos, arbustos y demás materiales inconvenientes y excavado o rellenado hasta la cota de diseno, de acuerdo con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

Colocación del geotextil

a. Extensión

El geotextil se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, estos se deberán traslapar, o unir mediante la realización de una costura de acuerdo al inciso b. de este numeral. El traslapo mínimo se indica en la Tabla 2.004.3 y será de sesenta centímetros (60 cm). El traslapo a colocar será el sugerido por el Constructor y aceptado por el Interventor y dependerá tanto del CBR de la subrasante como del tráfico que vaya a circular sobre la vía durante la construcción. Para el final de todos los rollos, el traslapo mínimo será de un metro (1.0 m); en reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura bajo las condiciones descritas en el inciso b. de este numeral.

Tabla 2.004.3
Traslapo mínimo

CONDICIÓN	TRASLAPO MINIMO
1 ≤ CBR ≤ 3 %	60 cm o costura
Todo final de rollo	1 m o costura

En las curvas, para desarrollar su geometría, el geotextil podrá ser cortado con sus correspondientes traslapos o costuras, o doblado, según sea el caso.

No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.

b. Elaboración de costuras

Para obtener una adecuada calidad en las costuras realizadas en campo, se deberan atender los siguientes aspectos:

- El tipo de hilo deberá ser reblar, aramida, polietileno, poliester o polipropileno. No se permitirán hilos elaborados totalmente con fibras naturales, ni hilos de nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan diez por ciento (10%) o más, en peso, de fibras naturales. Tampoco se permitirán costuras elaboradas con alambres.

- El tipo de puntada podrá ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).

- La densidad de la puntada deberá ser, como mínimo, de ciento cincuenta a doscientas (150 – 200) puntadas por metro lineal.

- La tensión del hilo se deberá ajustar en el campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, se deberán tener los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil.

- Dependiendo del tipo de geotextil y del nivel de esfuerzos a que se va a solicitar, el tipo de costura se podrá realizar en diferentes configuraciones y con una o varias líneas de costura, siempre y cuando se asegure la correcta transferencia de la tensión.

- La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo a la norma INV E-901, deberá ser, como mínimo, el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cociendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo INV E-901.

Colocación del material de cobertura

El material de cobertura se descargara en un lugar previamente escogido y autorizado por el Interventor. Luego, el material se extenderá cuidadosamente, empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil. No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre el geotextil hasta que se conforme y compacte adecuadamente la primera capa del material de cobertura. No se permitirá el giro de maquinaria sobre la primera capa de dicho material de cobertura.

Para materiales pétreos de tamaño máximo igual o mayor a treinta milímetros (≥30 mm), el espesor de la primera capa compactada de material de cobertura deberá ser mayor de treinta centímetros (30 cm). Para materiales pétreos de tamaño máximo menor de treinta milímetros (<30 mm), el espesor de la

primera capa compactada deberá ser mayor de quince centímetros (15 cm).

El material de relleno se compactara con el equipo adecuado, hasta lograr el grado de compactación exigido para el material en la especificación respectiva o el solicitado por el Interventor, antes de dar paso al tráfico temporal sobre la vía o comenzar las labores de colocación de la siguiente capa. El relleno se llevara a cabo hasta la cota indicada en los planos o la ordenada por el Interventor.

Control del tránsito

El Constructor deberá instalar, a su costa, todos los elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, los cuales deberán garantizar la permanente seguridad del tránsito de vehículos y equipos de construcción.

Limitaciones en la ejecución

Por ningún motivo se permitirá adelantar los trabajos objeto del presente Artículo cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra.

Los trabajos se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

Manejo ambiental

Al respecto, rige en un todo lo especificado en el Articulo 106 “Aspectos ambientales” de las especificaciones del INVIAS.

Reparaciones

Todos los defectos que se presenten en la extensión, en los traslapos, en las costuras, en los cortes o en los dobleces del geotextil; en la extensión y compactación del material de cobertura; así como los que se deriven de un incorrecto control del tránsito recién terminados los trabajos, deberán ser corregidos por el Constructor, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, sin costo alguno para la entidad.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

N.A

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION
CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantara los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.

- Verificar que la subrasante esté preparada adecuadamente y que se cumplan las dimensiones y cotas señaladas en los planos o las ordenadas por él, antes de autorizar la colocación del geotextil.

- Verificar que cada rollo de geotextil tenga en forma clara la información del fabricante, el número del lote y la referencia del producto, así como la composición química del mismo.

- Comprobar que durante el transporte y el almacenamiento, los geotextiles tengan los empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.

- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la preparación de la subrasante, la colocación del geotextil y la construcción de las capas de material de cobertura.

- Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, en un laboratorio independiente al del fabricante, y los ensayos pertinentes al material de cobertura. Los ensayos de control relacionados con el geotextil, se deberán hacer de conformidad con lo establecido en las normas INV E-908 e INV E-909.

- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a satisfacción.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad del geotextil

Por cada lote de rollos que llegue a la obra, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante del geotextil, donde se establezca el nombre del producto, la composición química relevante de los filamentos o cintas y toda la información que describa al geotextil, así como los resultados de los ensayos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer todas las condiciones establecidas en las Tablas 2.004.1 y 2.004.2 del presente Articulo. El Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de geotextil que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante. Dicha constancia no evitara, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega.

Además, el Interventor deberá escoger al azar un numero de rollos equivalente a la raiz cubica del número total de rollos que conformen el lote. Se evaluaran rollos estándar con un área entre cuatrocientos y seiscientos metros cuadrados (400 y 600 m2) cada uno. En el caso de rollos con áreas diferentes, el total de metros cuadrados se deberá convertir a unidades de rollos equivalentes de quinientos metros cuadrados (500 m2).

De cada rollo se deberán descartar las dos primeras vueltas de geotextil para el muestreo.
Posteriormente, se deberá tomar una muestra, como mínimo de un metro lineal (1 m) por el ancho correspondiente al rollo, verificando que esté totalmente seca y limpia. El número de especímenes se determinara de conformidad con las normas de ensayo INV E-908 e INV E-909. Tales especímenes,

debidamente identificados (numero de lote, referencia del producto, etc.), se deberán empacar y enviar a un laboratorio distinto al del fabricante, para que les sean realizadas las pruebas especificadas en las Tablas 2.004.1 y 2.004.2 del presente Artículo.

En relación con los resultados de las pruebas, no se admitirá ninguna tolerancia sobre los límites establecidos en la Tablas 2.004.1 y 2.004.2 de este Artículo. Por ningún motivo se aceptaran geotextiles rasgados, agujereados o usados.

10. MATERIALES

Subrasante

Para que la función de estabilización por parte del geotextil sea efectiva, el suelo de subrasante deberá presentar un valor de CBR entre uno y tres por ciento (1≤ CBR ≤ 3%), determinado con el ensayo descrito en la norma INV E-169 “Relación de soporte del suelo en el terreno” o tener un valor de resistencia al corte entre treinta y noventa kilopascales (30-90 KPa). La determinación de la resistencia al corte se podrá realizar con uno cualquiera de los siguientes ensayos: norma INV E- 152 “Compresión inconfinada en muestras de suelos” o INV E-170 “Ensayo de corte sobre suelos cohesivos, usando la veleta”. Los sitios para hacer las determinaciones serán los previstos en los planos del proyecto o los indicados por el Interventor.

Geotextil

Las propiedades requeridas del geotextil para estabilización deberán estar en función de las condiciones geomecanicas del suelo de subrasante, de la granulometría y demás características del material que deba ser superpuesto y de las cargas impuestas por los equipos durante la ejecución de los trabajos, Además, el geotextil deberá permitir en todo momento el libre paso del agua.

Se podrán emplear geotextiles tejidos o no tejidos, elaborados a partir de polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos con un porcentaje mínimo del 95% en peso de poli olefinas o poliéster. El geotextil a utilizar deberá cumplir con las propiedades mecánicas e hidráulicas que se indican a continuación

Propiedades mecánicas.

Las propiedades de resistencia de los geotextiles dependen de los requerimientos de supervivencia y de las condiciones y procedimientos de instalación. Estas propiedades corresponden a condiciones normales de instalación, y se especifican en la Tabla 2.004.1.

Tabla 2.004.1
Requerimiento mínimo de las propiedades mecánicas del geotextil
(Medidas en el sentido más débil del geotextil)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO INV	VMPR GEOTEXTILES TEJIDOS	VMPR GEOTEXTILES NO TEJIDOS
Elongación	E-901	< 50 %	≥50 %
Resistencia a la tención grab (N) valor mínimo	E-901	1400	900
Resistencia a la costura (N) valor mínimo	E-901	1260	810
Resistencia a la penetración con pistón de 50 mm de diámetro (N) valor mínimo	E-913	2750	1925

Resistencia al rasgado trapezoidal (N) valor mínimo	E-903	500	350

Propiedades hidráulicas

Las propiedades hidráulicas que deberá cumplir el geotextil se indican en la Tabla 2.004.2.

Tabla 2.004.2
Requerimiento mínimo de las propiedades hidráulicas del geotextil

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO INV	VALOR MINMO PROMEDIO POR ROLLO (VMPR)
Permitividad valor minimo (s-1)	E-905	0.05
Tamaño de abertura aparente (TAA) valor máximo (mm)	E-907	0.43
Estabilidad ultravioleta valor minimo	E-910	50 % después de 500 h de exposicion

Material de cobertura

Este material deberá cumplir con todo lo especificado para afirmado, subbase granular o base granular en los Artículos 311, 320 y 330 de las especificaciones técnicas del INVIAS, respectivamente, según sea el caso, de acuerdo con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

11.EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Se deberá disponer de los equipos necesarios para colocar el geotextil correctamente y, además, de todos aquellos que sean requeridos para explotar, procesar, transportar, extender y compactar el material que deba ser colocado sobre el geotextil, de conformidad con la especificación correspondiente y los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

-

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos.
Especificaciones técnicas de la Gobernación de Risaralda.
Especificaciones generales de construcción de carreteras del INVIAS

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) suministrado, instalada de los elementos necesarios que lo configuran, medido en el sitio, por lo tanto en el analisis unitario deberan tenerse en cuenta los traslapos y desperdicios del material como tal. Cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:
Materiales descritos en el numeral 10

Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
16. 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.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2. ESTRUCTURA

REGLAMENTACIÓN Y NORMAS VIGENTES QUE CUMPLIR

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

ESTRUCTURAS

Reglamento Colombiano de Construcción sismo resistente NSR 10.

AWS D1.1 Structural Welding Code – Steel (Código de Soldadura Estructural – Acero). Este código aplica para las estructuras de acero al carbono y de baja aleación, en espesores mayores a 3mm (1/8”) y con resistencia a la cedencia hasta 690MPa (100 ksi).

AWS D1.4 Structural Welding Code—Reinforcing Steel (Código de Soldadura Estructural – Acero de Refuerzo). Este código aplica para la soldadura en acero de refuerzo a aceros al carbono o de baja aleación.

CCP-14- Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP14 – Puentes peatonales

CONCRETOS

Normas Icontec
American Standards for Testing and Materials – ASTM. American Concrete Institute – ACI 318-14
Publicaciones técnicas del Instituto Colombiano de Productores de Cemento – ICPC
Publicaciones técnicas de la Portland Cement Association – PCA.

2.01 CIMENTACION

2.01.01 EXCAVACIONES Y CONCRETO PILOTES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.01.01.01	Excavacion para caisson en conglomerado, incluye anillado en concreto y manejo de aguas D=0.80m	m
2.01.01.02	Excavacion para caisson en conglomerado, incluye anillado en concreto y manejo de aguas D=1.00m	m

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de equipos o maquinaria de perforación, para realizar la excavación de los caisson, de manera técnica y segura para las profundidades de acuerdo con lo definido en los planos de diseños y de acuerdo con las instrucciones del Interventor.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del interventor.
- Consultar recomendaciones del estudio de suelos
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las excavaciones para caisson se efectuarán de acuerdo con las dimensiones y cotas indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor.
El Contratista deberá prever los sistemas necesarios para controlar los derrumbes que se puedan presentar mientras se avanza con la excavación.
Antes de proceder con la instalación del acero, se deberán garantizar las dimensiones y diámetros establecidos, quitando todo el material adherido durante la excavación.
Se deberá llevar un registro continuo de la perforación donde se consigne la profundidad y calidad del terreno excavado.
La cota del fondo del caisson mostrada en los planos se podrá ajustar durante el proceso de construcción, si el Interventor o ingeniero de suelos determina que el material de fundación encontrado no es adecuado y difiere del material anticipado en el diseño.
El material proveniente de la excavación deberá ser retirado, de acuerdo con las disposiciones especiales o según lo ordene el Interventor.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

N.A

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

La tolerancia en el alineamiento vertical de la excavación del pilote, no deberá variar del alineamiento proyectado en más de 2% o dos centímetros por metro (2 cm/m) de profundidad. La limpieza del pozo debe ser aprobada por el Interventor.

10. MATERIALES

N.A

11.EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor: pala, pico, carreta
- Motobomba sumergible 3" con manguera
- Herramienta menor
- Equipo perforación para caisson o pilotes

12. DESPERDICIOS	**12. DESPERDICIOS**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluidos **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del Estudio de Suelos.
Especificaciones técnicas de la Gobernación de Risaralda.
Especificaciones generales de construcción de carreteras del INVIAS/2013

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro (m) y se pagará con aproximación a los dos decimales.
El contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precios la expansión sufrida por el material.
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:
Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.01.01.03	pilote en concreto premezclado f´c= 3.500 psi=24.5 mpa, d = 0,4 m, incluye excavación mecánica	m
2.01.01.04	pilote en concreto premezclado f´c= 3.500 psi=24.5 mpa, d = 0,6 m, incluye excavación mecánica	m

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

Se refiere a la construcción de pilotes de concreto vaciados con concreto premezclado F'c= 24.5Mpa, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno, instalando las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos del Proyecto, y llenando la excavación con concreto de acuerdo con las calidades especificadas y las instrucciones del Interventor.
La localización de los ejes de las estructuras deberá hacerse con equipos de topografía de precisión, debidamente calibrados y certificados. El sistema de referencia debe quedar estable y localizado de tal manera que permita la ejecución de las excavaciones y la disposición de los materiales de excavación sin que se generen interferencias.

La resistencia del concreto según diseño será de 245 kg/cm^2 (24.5 MPa o 3500 PSI) y el acero de refuerzo tendrá una resistencia de 4200 kg/cm^2 (411,8793 MPa)

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos y recomendaciones del estudio de suelos
- Localización y replanteo de ejes
- Previa descarga del concreto la interventoría aprobará el nivel final de desplante según lo especificado en los planos de diseño, de igual manera comprobará la presencia del concreto de limpieza y la colocación adecuada y estable de los castillos que conforman el acero de refuerzo del Caisson.
- Revisión de profundidades.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El acero de refuerzo dentro del pozo se deberá amarrar y soportar dentro de las tolerancias permitidas, hasta que el concreto lo soporte por sí mismo. Cuando se coloque el concreto por medio de tubería de vaciado, se deberán utilizar dispositivos de anclaje temporales, para evitar que la canasta se levante durante la colocación del concreto.
Los espaciadores de concreto o cualesquier otros dispositivos de separación no corrosivos, aprobados, deberán ser utilizados a intervalos que no excedan de uno y medio metros (1.5 m) a lo largo del pozo, para garantizar la posición concéntrica de la canasta dentro de la excavación.
Cuando las varillas de refuerzo longitudinal exceden de veinticinco milímetros (25 mm) (No.8), dicho espaciamiento no deberá ser mayor de tres metros (3.0 m).

Colocación, curado y protección del concreto
El concreto deberá ser vaciado dentro del pozo tan pronto como sea posible, luego de colocar la canasta de acero de refuerzo con todos sus aditamentos.

El Constructor cuidará que en ningún momento la altura de caída del hormigón sea más de 1.50 m; en caso de que el concreto vaya a ser colocado bajo agua o suspensión, deberá ser colocado mediante un tubo de vaciado (tubo tremie) o por medio de bombeo. El tubo tremi se mantendrá en todo momento con su punta hundida a lo menos dos metros (2 m) en el hormigón fresco. De esta forma, se garantizará la salida del hormigón contaminado a la superficie para su eliminación. La colocación del concreto deberá ser continua hasta la cota superior del pozo y continuarse una vez llenado éste, hasta que se evidencie la buena calidad del concreto. No se aceptarán, en ningún caso, interrupciones, motivando el rechazo del pilote si esto sucediera. Para pozos con diámetros inferiores a dos metros con cuarenta centímetros (2.40 m), el tiempo transcurrido desde el comienzo de colocación del concreto hasta su terminación no deberá exceder de dos (2) horas. Para pozos de diámetro igual o mayor, la rata de colocación de concreto no deberá ser inferior a nueve metros (9.0 m) de altura del pozo por cada periodo de dos (2) horas.
La mezcla el concreto deberá ser de un diseño tal, que permita mantener su estado plástico durante el límite de colocación de una hora (1) hora.

Cuando la cota superior del pilote queda por encima del terreno, la porción que sobresale del terreno deberá ser conformada con una formaleta removible o una camisa permanente, cuando así lo establezcan los documentos del proyecto.

El concreto del pilote deberá ser vibrado o manipulado con una varilla, hasta una profundidad de cinco metros (5.0 m) debajo de la superficie del terreno, excepto cuando el material blando o suspensión que permanezca en la excavación pueda mezclarse con el concreto.

Luego de la colocación, las superficies expuestas transitoriamente del pilote de concreto deberán ser curadas.
No se deberán ejecutar operaciones de construcción por lo menos durante cuarenta y ocho (48) horas después de la colocación del concreto, para evitar movimientos del terreno adyacente al pilote. Solamente se permite un vibrado moderado. Las partes de pilotes expuestas a cuerpos de agua, deberán ser protegidas contra la acción del agua, dejando las formaletas por lo menos siete (7) días después de la colocación del concreto.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos de resistencia del concreto.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Calidad del concreto En relación con la calidad de los ingredientes y de la mezcla de concreto, regirá todo lo aplicable del Artículo 630-07 del INVIAS, numeral 630.5.2.

10. MATERIALES

- Concreto premezclado 24.5 Mpa. (cumpliendo los requerimientos de fichas técnicas expedidas por el fabricante)
- Formaletas
- *Tuberia Tremie de 10”.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Interventor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Constructor y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o de transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (330 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Interventor. Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

Formaleta y obra falsa

El constructor deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.

Elementos para la colocación del concreto

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

Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor se seis mil (6000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

- Motobomba sumergible 3" con manguera
- Planta de energía eléctrica
- Formaleta cónica para caissons
- Vibrador eléctrico o a gasolina..

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro (m) y se pagará con aproximación a dos decimales. El cálculo se hará con base en los inventarios realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría, el contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precio todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.01.02 CONCRETO CAISSON

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.01.02.01	Concreto premezclado para caisson FC=3.500 PSI=24.5 MPA, incluye equipo de bombeo de concreto y ensayos de resistencia	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

Se refiere a la construcción de caisson de concreto vaciados con concreto premezclado F'c= 24.5Mpa, cuya ejecución se efectúa excavando previamente el terreno y rellenando la excavación con concreto fresco y las correspondientes armaduras, con los diámetros, longitudes y profundidades indicados en los planos del proyecto y de acuerdo con las instrucciones del Interventor.
La localización de los ejes de las estructuras deberá hacerse con equipos de topografía de precisión, debidamente calibrados y certificados. El sistema de referencia debe quedar estable y localizado de tal manera que permita la ejecución de las excavaciones y la disposición de los materiales de excavación sin que se generen interferencias.
La resistencia del concreto según diseño será de 245 kg/cm^2 (24.5 MPa o 3500 PSI) y el acero de refuerzo tendrá una resistencia de 4200 kg/cm^2 (411,8793 MPa)
En caso de ser necesario el anillado de la excavación, el concreto empleado en la fabricación del revestimiento interno de la excavación deberá ser como mínimo de la misma calidad que el concreto a utilizar en el caisson propiamente dicho, a no ser que los documentos del proyecto exijan algo diferente.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos y recomendaciones del estudio de suelos
- Localización y replanteo de ejes
- Previa descarga del concreto la interventoría aprobará el nivel final de desplante según lo especificado en los planos de diseño, de igual manera comprobará la presencia del concreto de limpieza y la colocación adecuada y estable de los castillos que conforman el acero de refuerzo del Caisson.
- Revisión de profundidades.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

El acero de refuerzo dentro del pozo se deberá amarrar y soportar dentro de las tolerancias permitidas, hasta que el concreto lo soporte por sí mismo. Cuando se coloque el concreto por medio de tubería de vaciado, se deberán utilizar dispositivos de anclaje temporales, para evitar que la canasta se levante durante la colocación del concreto.
Los espaciadores de concreto o cualesquier otros dispositivos de separación no corrosivos, aprobados, deberán ser utilizados a intervalos que no excedan de uno y medio metros (1.5 m) a lo largo del pozo, para garantizar la posición concéntrica de la canasta dentro de la excavación.
Cuando las varillas de refuerzo longitudinal exceden de veinticinco milímetros (25 mm) (No.8), dicho espaciamiento no deberá ser mayor de tres metros (3.0 m).

Colocación, curado y protección del concreto
El concreto deberá ser vaciado dentro del pozo tan pronto como sea posible, luego de colocar la canasta de acero de refuerzo con todos sus aditamentos.
El Constructor cuidará que en ningún momento la altura de caída del hormigón sea más de 1.50 m; en caso de que el concreto vaya a ser colocado bajo agua o suspensión, deberá ser colocado mediante un tubo de vaciado (tubo tremie) o por medio de bombeo. El tubo tremie se mantendrá en todo momento con su punta hundida a lo menos dos metros (2 m) en el hormigón fresco. De esta forma, se garantizará la salida del hormigón contaminado a la superficie para su eliminación. La colocación del concreto deberá ser continua hasta la cota superior del pozo y continuarse una vez llenado éste, hasta que se evidencie la buena calidad del concreto. No se aceptarán, en ningún caso, interrupciones, motivando el rechazo del pilote si esto sucediera. Para pozos con diámetros inferiores a dos metros con cuarenta centímetros (2.40 m), el tiempo transcurrido desde el comienzo de colocación del concreto hasta su terminación no deberá exceder de dos (2) horas. Para pozos de diámetro igual o mayor, la rata de colocación de con-creto no deberá ser inferior a nueve metros (9.0 m) de altura del pozo por cada periodo de dos (2) horas.
La mezcla el concreto deberá ser de un diseño tal, que permita mantener su estado plástico durante el límite de colocación de dos (2) horas.
Cuando la cota superior del pilote queda por encima del terreno, la porción que sobresale del terreno deberá ser conformada con una formaleta removible o una camisa permanente, cuando así lo establezcan los documentos del proyecto. El concreto del pilote deberá ser vibrado o manipulado con una varilla, hasta una profundidad de cinco metros (5.0 m) debajo de la superficie del terreno, excepto cuando el material blando o suspensión que permanezca en la excavación pueda mezclarse con el concreto.
Luego de la colocación, las superficies expuestas transitoriamente del pilote de concreto deberán ser curadas.
No se deberán ejecutar operaciones de construcción por lo menos durante cuarenta y ocho (48) horas después de la colocación del concreto, para evitar movimientos del terreno adyacente al pilote. Solamente se permite un vibrado moderado. Las partes de pilotes expuestas a cuerpos de agua, deberán ser protegidas contra la acción del agua, dejando las formaletas por lo menos siete (7) días después de la colocación del concreto.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos de resistencia del concreto.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Calidad del concreto En relación con la calidad de los ingredientes y de la mezcla de concreto, regirá todo lo aplicable del Artículo 630-07 del INVIAS, numeral 630.5.2.

10. MATERIALES

- Concreto premezclado 24.5 Mpa. (cumpliendo los requerimientos de fichas técnicas expedidas por el fabricante)
- Formaletas
- Tuberia Tremie de 10".

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Interventor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Constructor y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o de transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (330 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Interventor. Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

Formaleta y obra falsa

El constructor deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. Las formaletas se deberán poder ensamblar firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta de la superestructura.

Elementos para la colocación del concreto

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

Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor se seis mil (6000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

- Herramientas menores.
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Equipo de bombeo de concreto.

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales. El cálculo se hará con base en los inventarios realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría, el contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precio todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11

- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.01.02.02	Demolicion mecanica de pilote o caisson en concreto (descabese), incluye compresor	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la demolición mecánica de concreto reforzado. Se debe garantizar la no afectación del acero instalado y demás estructuras del Proyecto en ejecución cuando así lo indique la interventoría, y cumpliendo con los rendimientos y cronogramas previamente establecidos; incluye la recolección y acarreo de los escombros hasta el lugar designado para su depósito igualmente coordinado e indicado por el Interventor.

Esta actividad se efectuará con mucho cuidado de no afectar cualquier estructura

El material resultante de la demolición debe retirarse del sitio de obras al finalizar la jornada laboral hasta el botadero autorizado por la entidad. El contratista debe gestionar y presentar oportunamente los permisos requeridos para sitios de botadero y disposición final para aprobación de la interventoría. En todo caso los retiros hechos en volquetas deben garantizar circulación con llantas lavadas y volco carpado desde el momento en que salga de los sitios de depósito internos hasta el sitio de descargue final.
Adicional cumplir con el la regulación y plan de manejo ambiental.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Identificar las estructuras a demoler.
- Revisión del trazado de las áreas y elementos aprobados, de acuerdo con los planos geométricos y urbanísticos
- Verificar la demarcación e identificación de las zonas de demolición

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Localizar estructuras a demoler
Demarcar e identificar las zonas a demoler
Estas demoliciones se realizarán mediante el uso de porras y cincel y sus elementos de seguridad como botas, gafas, guantes, protección auditiva entre otros, para la demolición de estructuras en

concreto, incluyendo los refuerzos de acero que pueda tener lo cual se hará con herramientas adecuadas como segueta o disco, en caso de ser con disco se tendrá especial cuidado con sustancias inflamables y suministro de protecciones para el operario.

Durante la realización de la demolición se observará cuidadosamente que no se presenten daños en instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, o en cualquier otro sistema existente por la realización de la actividad.

La actividad de la presente especificación implica el cargue, retiro y el transporte de los materiales proveniente de la demolición, hasta el botadero autorizado por la entidad, de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material

8. ENSAYOS A REALIZAR

N. A

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Localización, Trazado y Replanteo de todos los elementos a demoler con una variación de +/- 3cm

10. MATERIALES

N/A

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Compresor 185 pies3 CFM de 2 martillos, incluye 2 operarios y combustible

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14.REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Levantamiento topográfico.
- Planos de Urbanismo
- Planos de diseño geométrico

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales de demolición. El cálculo se hará de acuerdo con las medidas realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría, el contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precio todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar la

actividad. El valor del precio unitario estipulado dentro del contrato incluye: ● Materiales descritos en el numeral 10. ● Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. ● Mano de obra. ● Transportes dentro y fuera de la obra. ● Cargue y retiro de escombros
16. 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.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.01.03 CONCRETO DADOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.01.03.01	solado de limpieza en concreto f'c= 10,5 mpa	m³
4. DESCRIPCIÓN Es un concreto con bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:3:5 aproximadamente 10.3 Mpa (1500 PSI), que se coloca con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado.		
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM ● Revisión de planos ● Disposición de los materiales ● Garantizar calidad de los materiales ● Garantizar cotas y alineamientos		
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION ● Su construcción se realizará según los detalles mostrados en los planos o especificaciones técnicas del presente proyecto. El concreto utilizado tendrá una resistencia a la compresión de 10,3 Mpa (1500 PSI)		
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Carga y retiro de todo el material de corte y/o excavación.		

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Garantizar niveles de acabado de la actividad
- Resistencia del concreto

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

En las dimensiones se tendrá una tolerancia de 5 mm

10. MATERIALES

Concreto de 10,3 Mpa (1500 psi)

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Iincluidos **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Corresponde a lo definido como “Bordillo -Perfil Barrera” dentro de la NTC 4109

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales.

El cálculo se hará con base en las medidas realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría, el contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precio todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.**)**

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.01.03.02	dados en concreto premezclado f´c=3.500 psi= 24.5 mpa (incluye suministro de materiales, preparación, formaletas, acarreo y vaciado)	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

El Suministro, transporte y colocación de concreto para cimentación superficial con dados. Para cimentación en concreto f'c= 24.5 MPa (3.500 psi), incluye vibrado y curado. Según diseños. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Replantear dados sobre concreto de limpieza.
- verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Puntilla (promedio)
- Varillón de sajo
- Antisol blanco
- Concreto premezclado 24,5 Mpa

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Tablero formaleta 90*135
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto
- Ensayo resistencia concretos (compresión y flexión)

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos SI ☒ NO	Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cubico (M3) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.01.04 CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.01.04.01	viga de cimentación (tee) en concreto premezclado de 24,5 mpa, no incluye refuerzo	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las vigas de enlace y vigas de cimentación 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. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de f´c=3500 psi=24.5 MPa, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- replantear dados sobre concreto de limpieza.
- verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
ACPM
Antisol blanco
Concreto premezclado 24,5 Mpa

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas menores.
  - Tablero formaleta 90*135
  - Herramienta menor
  - Vibrador eléctrico o a gasolina
  - Bomba para concreto
  - Ensayo resistencia concretos (compresión y flexión)).

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos SI ☒ NO	Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

2.01.05 ACERO DE REFUERZO CIMENTACION PROFUNDA (PILOTES-CAISSON-DADOS)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.01.05.01	suministro, figuración, armado y fijación de acero fy = 60.000 psi d>1/4"	kg

4. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, figuración,armado y fijación del acero de refuerzo según los planos, cuyos materiales debe presentar una resistencia mínima fy= 4200 Kg/cm^2 o 60000 PSI, y cumplir con las normas técnicas aplicables, cuyas características y especificaciones aprobará el interventor antes de proceder a su armado. Debe cumplir a cabalidad con la NTC 2289.
En ningún caso se permitirá el “perreo” o doblado de aceros que ya se encuentre anclado y mucho menos, en aquellos casos en los que por indebida manipulación del mismo, éste haya fluido.
El contratista entregará a la interventoría las cartillas de despíece para su aprobación antes de ordenar su figuración.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar
- Limpieza del acero

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Despiece

El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. Oportunamente, durante la ejecución de la obra, el constructor le suministrará a la interventoría las cartillas de despiece complementarias que muestren en detalle para ser aprobados. Estos detalles deberán ser hechos en forma tal que correspondan a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.

Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura, deberá entregar los nuevos planos y cartillas de despiece y someter las modificaciones respectivas a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

Doblado

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C7 de la NSR-10. Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

Colocación

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.

Las varillas de acero que se crucen se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada.

Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.

Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la NSR-10 contenidas en el Capítulo C7.

Traslapos y Uniones.

Los traslapos de las varillas y mallas electro soldadas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI 318 y en el numeral C-12.15 de la norma sismo resistente 2010 (NSR 10), y se deberán hacer en los sitios mostrados o donde indique la Interventoría.

La longitud de los traslapos de las varillas de refuerzo deberá ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la Interventoría, sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de esta, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 1215 del Código ACI 318.

Suministro y Almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra y se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán las facturas del fabricante y se deberán enviar, copias de éstas a la Interventoría.
Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente”
Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Acero corrugado fy=4200kg/cm2
Alambre negro calibre 18

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10” Normas Colombianas de diseño y construcción sismo resistente
Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas “NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono” o “NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto”

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.
El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.02 ESTRUCTURA EN CONCRETO

2.02.01 PLACAS EN CONCRETO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.01.01	placa de contrapiso en concreto premezclado de 20.7 mpa e = 0,12 m incluye curado	m²

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas de contrapiso en concreto reforzado de f'c = 3.000 psi = 20.7 MPa, espesor e=12 cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de piso, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

.
Colocar y revisar refuerzo de acero.
Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzos y recubrimientos.
Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Puntilla (promedio)
- Antisol blanco
- ACPM
- Varillón de sajo
- Concreto de 20,7 Mpa (3000 psi) (producción)

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Regla vibradora

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de placa de contrapiso, 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 medidas en sitio

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.01.02	Placa aligerada en concreto premezclado de f´c=3.500 psi=24.5mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERAL, h = 0,50 m, comprende plaqueta superior e=0.07. incluye caseton en poliestireno expandido (icopor), recuperable y reutilizable para acabado nervado a la vista, con boredes achaflanados, viguetas, vigas riostras, vigas de borde y vigas de espesor de la placa. (incluye formaleteria parales, cerchas, camillas, suministro de materiales desmoldantes, preparacion y vaciado), no incluye aceros ni mallas electrosoldadas.	m^2

4. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la construcción de placa aligerada con casetón en poliestireno expandido (icopor) recuperable y reutilizable para acabado nervado a la vista, con bordes achaflanados, viguetas, vigas riostras, vigas de borde y vigas del espesor de la placa. (incluye: formaletería (parales, cerchas, camillas, suministro de materiales, desmoldante, preparación y vaciado). no incluye aceros ni mallas electrosoldadas. Para el entrepiso se ha proyectado una placa de concreto armada en una dirección aligerada con casetón de guadua, cuyas dimensiones están consignadas en los planos estructurales de detalle. Su construcción debe ser compacta, fuerte para garantizar que no ocurran excesivas deformaciones.

Los entrepisos se construirán en concreto premezclado de f´c=3.500 psi=24.5mpa, sobre encofrados realizados en un todo, siguiendo las especificaciones correspondientes de la Sección Concretos. Las placas serán aligeradas con casetón en poliestireno expandido (icopor) recuperable y reutilizable

para acabado nervado a la vista, con bordes achaflanados, viguetas, vigas riostras, vigas de borde y vigas del espesor de la placa, los casetones deben tener la rigidez necesaria para resistir los esfuerzos generados por las presiones del concreto fresco y por el paso de personal, equipos y herramientas durante las operaciones de armado y vaciado de la placa.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones..
- Consultar NSR-10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Armar la formaleta de soporte de la losa y las zonas para circulación del personal.
- Colocar el refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Colocar y asegurar los elementos que han de quedar embebidos en el concreto: (anclajes, bajantes, ganchos, etc.).
- Verificar el trazado, la nivelación y la correspondencia entre planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones especiales.
- Verificar medidas interiores y obtener Visto Bueno de la Interventoría.
- Tomar las muestras exigidas para control de calidad de las mezclas y anotar en las hojas de control y en libro de la obra, los datos respectivos.
- Transportar, colocar y compactar la mezcla utilizando vibrador.
- Rellenar los huecos de tensores y reparar los hormigueros y desbordes dentro de las 24 horas siguientes.
- Proteger y curar durante 7 días mínimo.
- Retirar la formaleta de soporte según la recomendación del Ingeniero calculista y colocar el revoque exigido.
- Verificar medidas y establecer los defectos que se presenten y obtener el visto Bueno definitivo de Interventoría.
- Asear y reparar los tableros y los demás de encofrado.
- Analizar los resultados de los ensayos de cilindros a 7 y 28 días y someterlos a la aprobación de la Interventoría.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- Puntilla (promedio)
- Varillón de sajo
- Antisol blanco
- Casetón en poliestireno expandido (icopor) recuperable y reutilizable para acabado nervado a la vista, con bordes achaflanados. h = 0,43, a = 1 m
- Concreto premezclado 24,5 Mpa
- Formaleta placa (básico)
- Puntilla (promedio)

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas menores.
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Tablero formaleta 70*140
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m2) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.01.03	placa maciza en concreto premezcl ado de 24.5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL e = 0,15 m. incluye ,membrana impermeable sistema sikaplan-12 g co, no incluye refuerzo,	m²

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas macizas en concreto reforzado de f'c = 3.500 psi = 24.5 MPa, espesor 15cms, incluye membrana impermeable con Sistema sikaplan.

Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa maciza, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo, inlcuye todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar la correcta construccion de la placa.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones..
- Consultar NSR-10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Armar la formaleta de soporte de la losa y las zonas para circulación del personal.
- Colocar el refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Colocar y asegurar los elementos que han de quedar embebidos en el concreto: (anclajes, bajantes, ganchos, etc.).
- Verificar el trazado, la nivelación y la correspondencia entre planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones especiales.

- Verificar medidas interiores y obtener Visto Bueno de la Interventoría.
- Tomar las muestras exigidas para control de calidad de las mezclas y anotar en las hojas de control y en libro de la obra, los datos respectivos.
- Transportar, colocar y compactar la mezcla utilizando vibrador.
- Rellenar los huecos de tensores y reparar los hormigueros y desbordes dentro de las 24 horas siguientes.
- Proteger y curar durante 7 días mínimo.
- Instalar la membrana impermeable con Sistema sikaplan segun los requerimientos del fabricante.
- Retirar la formaleta de soporte según la recomendación del Ingeniero calculista y colocar el revoque exigido.
- Verificar medidas y establecer los defectos que se presenten y obtener el visto Bueno definitivo de Interventoría.
- Asear y reparar los tableros y los demás de encofrado.
- Analizar los resultados de los ensayos de cilindros a 7 y 28 días y someterlos a la aprobación de la Interventoría.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- ACPM
- Antisol blanco
- Concreto premezclado 24,5 Mpa

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta placa (básico). Incluye: paral (taco) metálico, tijeras, tablero (camilla), cercha
- Herramienta menor
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos SI ☒ NO	Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m2) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.01.04	placa maciza en concreto premezclado de 24.5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL e = 0,15 m + manto xt-500. no incluye refuerzo	m²

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas macizas en concreto reforzado de f'c = 3.500 psi = 24.5 MPa, espesor 15 cms con manto.

Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa maciza, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la

elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones..
- Consultar NSR-10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Armar la formaleta de soporte de la losa y las zonas para circulación del personal.
- Colocar el refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Colocar y asegurar los elementos que han de quedar embebidos en el concreto: (anclajes, bajantes, ganchos, etc.).
- Verificar el trazado, la nivelación y la correspondencia entre planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones especiales.
- Verificar medidas interiores y obtener Visto Bueno de la Interventoría.
- Tomar las muestras exigidas para control de calidad de las mezclas y anotar en las hojas de control y en libro de la obra, los datos respectivos.
- Transportar, colocar y compactar la mezcla utilizando vibrador.
- Rellenar los huecos de tensores y reparar los hormigueros y desbordes dentro de las 24 horas siguientes.
- Proteger y curar durante 7 días mínimo.
- Impermeabilizar con manto XT-500 segun las recomendaciones del fabricante.
- Retirar la formaleta de soporte según la recomendación del Ingeniero calculista y colocar el revoque exigido.
- Verificar medidas y establecer los defectos que se presenten y obtener el visto Bueno definitivo de Interventoría.
- Asear y reparar los tableros y los demás de encofrado.
- Analizar los resultados de los ensayos de cilindros a 7 y 28 días y someterlos a la aprobación de la Interventoría.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- ACPM
- Antisol blanco
- Concreto premezclado 24,5 Mpa
- Manto Xt-500

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta placa (básico). Incluye: paral (taco) metálico, tijeras, tablero (camilla), cercha
- Herramienta menor
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m2) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.01.05	placa maciza en concreto premezclado de 24.5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL e = 0,20 m + manto xt-500. no incluye refuerzo	m²

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas macizas en concreto reforzado de f'c = 3.500 psi = 24.5 MPa, espesor de 20cms incluye manto XT-500

Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa maciza, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones..
- Consultar NSR-10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Armar la formaleta de soporte de la losa y las zonas para circulación del personal.
- Colocar el refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Colocar y asegurar los elementos que han de quedar embebidos en el concreto: (anclajes, bajantes, ganchos, etc.).
- Verificar el trazado, la nivelación y la correspondencia entre planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones especiales.
- Verificar medidas interiores y obtener Visto Bueno de la Interventoría.
- Tomar las muestras exigidas para control de calidad de las mezclas y anotar en las hojas de control y en libro de la obra, los datos respectivos.
- Transportar, colocar y compactar la mezcla utilizando vibrador.
- Rellenar los huecos de tensores y reparar los hormigueros y desbordes dentro de las 24 horas

siguientes.

- Proteger y curar durante 7 días mínimo.
- Impermeablizar con manto XT-500
- Retirar la formaleta de soporte según la recomendación del Ingeniero calculista y colocar el revoque exigido.
- Verificar medidas y establecer los defectos que se presenten y obtener el visto Bueno definitivo de Interventoría.
- Asear y reparar los tableros y los demás de encofrado.
- Analizar los resultados de los ensayos de cilindros a 7 y 28 días y someterlos a la aprobación de la Interventoría.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- ACPM
- Antisol blanco
- Concreto premezclado 24,5 Mpa
- Manto XT-500

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta placa (básico). Incluye: paral (taco) metálico, tijeras, tablero (camilla), cercha
- Herramienta menor
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m2) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.01.06	malla electrosoldada ojo c/.15m en ambos sentidos (incluye corte, alambre negro, colocación y traslapo).	kg

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de malla electrosoldada ojo c/.15m en ambos sentidos donde se tendrá en cuenta el ítem anterior.

Se refiere al suministro e instalación de malla electrosoldada ojo c/.15m la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de malla electrosoldada en las estructuras de concreto.

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.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NSR 10.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.

- Las mallas electrosoldadas deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidas a esfuerzos ó sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlas de la intemperie.
- Antes de proceder a la ejecución, el Constructor debe verificar las medidas y cantidades en los despieces y notificar a la Residencia de interventoría sobre las correcciones que puedan presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán reclamos en este sentido.
- Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el los Planos Estructurales en cuanto a referencias, traslapos, calibres y resistencias dadas.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente” Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m.
Alambre negro calibre 18 – 19.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10” Normas Colombianas de diseño y construcción sismo resistente
Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas “NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono” o “NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto”

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) de malla instalada, y se medidara tomando los m2 de placa y multiplicando el peso de la malla por m2, por lo tanto los traslapos y desperdicios deberan estar incluidos en el analisis unitario, puesto que no se pagaran por aparte. Se pagará con aproximación a los dos decimales.
El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

2.02.02 COLUMNAS EN CONCRETO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.02.01	construcción de columnas en concreto premezclado retraccion controlada, f'c=28mpa, (4000 psi) A LA VISTA EN TODAS SUS CARAS, incluye inhibidor de corrosion como aditivo al concreto	m^3
2.02.02.02	construcción de columnas circulares en concreto premezclado retraccion controlada, f'c=28mpa, (4000 psi) A LA VISTA, incluye inhibidor de corrosion como aditivo al concreto	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

Se refiere a la construcción de columnas según las secciones y especificaciones establecidos en los planos estructurales, en concreto a la vista clase dos, conservando la alineación y plomos, respetando los alineamientos de los planos arquitectónicos y estructurales.

Se incluirán todos los costos de concreto, formaletas, mano de obra, equipos de producción y colocación de concreto, desmoldante, aditivos, ensayos y demás recursos para su correcta ejecución.

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.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar las columnas en Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Colocar y revisar refuerzo de acero.
Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzos y recubrimientos.
Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
- Varillón de sajo
- Puntilla (promedio)
- Alambre negro calibre 18
- ACPM
- Antisol blanco
- Sika FerroGard-901 (Inhibidor de corrosión para mezcla)
- Concreto de 28,0 Mpa (4000) (premezclado)

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos SI ☒ NO	Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
2.02.02.03	suministro, figuración, armado y fijación de acero fy = 60.000 psi d>1/4"	kg

4. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, figuración,armado y fijación del acero de refuerzo según los planos, cuyos materiales debe presentar una resistencia mínima fy= 4200 Kg/cm^2 o 60000 PSI, y cumplir con las normas técnicas aplicables, cuyas características y especificaciones aprobará el interventor antes de proceder a su armado. Debe cumplir a cabalidad con la NTC 2289.
En ningún caso se permitirá el “perreo” o doblado de aceros que ya se encuentre anclado y mucho menos, en aquellos casos en los que por indebida manipulación del mismo, éste haya fluido.
El contratista entregará a la interventoría las cartillas de despíece para su aprobación antes de ordenar su figuración.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar
- Limpieza del acero

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Despiece

El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. Oportunamente, durante la ejecución de la obra, el constructor le suministrará a la interventoría las cartillas de despiece complementarias que muestren en detalle para ser aprobados. Estos detalles deberán ser hechos en forma tal que correspondan a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.

Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura, deberá entregar los nuevos planos y cartillas de despiece y someter las modificaciones respectivas a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

Doblado

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C7 de la NSR-10. Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

Colocación

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.

Las varillas de acero que se crucen se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada.

Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.

Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la NSR-10 contenidas en el Capítulo C7.

Traslapos y Uniones.

Los traslapos de las varillas y mallas electro soldadas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI 318 y en el numeral C-12.15 de la norma sismo resistente 2010 (NSR 10), y se deberán hacer en los sitios mostrados o donde indique la Interventoría.

La longitud de los traslapos de las varillas de refuerzo deberá ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la Interventoría, sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de esta, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 1215 del Código ACI 318.

Suministro y Almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra y se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán las facturas del fabricante y se deberán enviar, copias de éstas a la Interventoría.
Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente” Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Acero corrugado fy=4200kg/cm2
Alambre negro calibre 18

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10” Normas Colombianas de diseño y construcción sismo resistente
Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas “NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono” o “NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto”

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales. El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye ● Materiales ● Equipos y herramientas ● Mano de Obra ● Transportes dentro y fuera de la obra ● Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
16. 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.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.02.03 VIGAS AEREAS Y VIGA CANAL EN CONCRETO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.03.01	Construcción de vigas aéreas en concreto premezclado retracción controlada, FC=24.5 MPA,(3.500PSI) A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL, distanciadores y separadores plásticos	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de vigas aéreas en concreto reforzado, que funcionarán como elementos estructurales, y que se construirán de acuerdo con especificaciones y detalles consignados en los diseños. Este ítem incluye, formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como desencofrado de los elementos.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

Se deben consultar y verificar los diseños arquitectónicos y los estructurales. Replantear ejes, verificar niveles y localizar las vigas. Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños; Armar, levantar y acodalar formaletas, Definir y realizar pases de instalaciones técnicas, Estudiar y definir dilataciones y modulaciones, instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos, Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos, Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas, Vibrado del concreto, Retiro de formaletas de vigas de acuerdo a la

recomendación estructural, Curado del concreto, Resanar y aplicar acabado exterior, Verificar plomos y niveles para aceptación.

Se deberá disponer de todos los equipos y herramientas necesarios para la preparación de la mezcla, transporte horizontal y vertical, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como la herramienta y equipo para instalación de anclajes.

Las caras visibles de los elementos serán forradas y tratados con formaleta SUPER T para dar un acabado a la vista.

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.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM ● Consultar las vigas áreas en Planos Estructurales. ● Verificar cotas ● Verificar localización y dimensiones.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzos y recubrimientos. Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. Vaciar concreto progresivamente. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. Curar concreto. Verificar niveles finales para aceptación.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral 10 Equipos y herramientas descritos en el numeral 11 Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR-10).
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancia elementos de concreto (NSR-10). Recubrimientos del refuerzo (NSR-10). Contenido mínimo de cemento en la mezcla (NSR-10).
10. MATERIALES • Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m • Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m • Varillón de sajo

- Puntilla (promedio)
- Alambre negro calibre 18
- ACPM
- Antisol blanco
- Sika FerroGard-901 (Inhibidor de corrosión para mezcla)
- Concreto de 24.5 Mpa (premezclado)

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.02.03.02	construccion de mensula en concreto premezclado retraccion controlada, FC=28 MPA (4.000PSI) A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL , distanciadores y separadores plasticos.	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de ménsula en concreto reforzado, que funcionarán como elementos estructurales, y que se construirán de acuerdo con especificaciones y detalles consignados en los diseños. Este ítem incluye, formaletas, corte, figurado, amarre y colocación del refuerzo; acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como desencofrado de los elementos.

Se deben consultar y verificar los diseños arquitectónicos y los estructurales. Replantear ejes, verificar niveles y localizar las vigas. Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños. Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural. En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos, Armar, levantar y acodalar formaletas, Definir y realizar pases de instalaciones técnicas, Estudiar y definir dilataciones y modulaciones, instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos, Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos, Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas, Vibrado del concreto, Retiro de formaletas de vigas de acuerdo a la recomendación estructural, Curado del concreto, Resanar y aplicar acabado exterior, Verificar plomos y niveles para aceptación.

Se deberá disponer de todos los equipos y herramientas necesarios para la preparación de la mezcla, transporte horizontal y vertical, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como la herramienta y equipo para instalación de anclajes.

Las caras visibles de los elementos serán forradas y tratados con formaleta SUPER T para dar un acabado a la vista.

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:
d) 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.

e) 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.

f) 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

f) 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

g) 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).

h) 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

i) 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

j) 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.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar las mensulas en Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Colocar y revisar refuerzo de acero.
Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
Verificar refuerzos y recubrimientos.
Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.

Verificar niveles finales para aceptación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
- Varillón de sajo
- Puntilla (promedio)
- Alambre negro calibre 18
- ACPM
- Antisol blanco
- Sika FerroGard-901 (Inhibidor de corrosión para mezcla)
- Concreto de 28,0 Mpa (4000) (premezclado)

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.02.03.03	VC-Tipo A, viga canal en concreto premezclado impermeabilizado de 24,5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL , ancho util 0,40 e=15cm. no incluye refuerzo	m
2.02.03.04	VC-Tipo A1, viga canal en concreto premezclado impermeabilizado de 24,5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL , ancho util 0,40 e=15cm. Sin una aleta lateral. no incluye refuerzo	m
2.02.03.05	VC-Tipo B, viga canal en concreto premezclado impermeabilizado de 24,5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL , ancho util 0,50 e=15cm. no incluye refuerzo	m
2.02.03.06	VC-Tipo C, viga canal en concreto premezclado impermeabilizado de 24,5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL , ancho util 0,60 e=15cm. no incluye refuerzo	m
2.02.03.07	VC-Tipo C1, viga canal en concreto premezclado impermeabilizado de 24,5 mpa A LA VISTA SUPERFICIE INFERIOR Y LATERIAL, ancho util 0,60 e=15cm. Sin una aleta lateral. no incluye refuerzo	m

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de vigas canales superiores en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Son elementos que reciben cubiertas ó pendientados correspondientes a cubiertas planas, previstas para la recolección de aguas lluvias

Elementos que están al nivel de cubierta como remate de muros, uniones de columnas y captación de aguas de cubierta. Se construirán en concreto premezclado impermeabilizado de 24,5 Mpa, con aditivo impermeabilizante, en concreto a la vista.
Se deberá construir monolítica la canal y la viga según detalle del plano estructural.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar acero de refuerzo y recubrimiento
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar instalación de conectores. según normatividad vigente.
- Consultar NSR-10.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas (BALL).
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptacion.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
- Puntilla (promedio)
- Varillón de sajo
- ACPM
- Antisol blanco
- Sika FerroGard-901 (Inhibidor de corrosión para mezcla)
- Concreto premezclado 24,5 Mpa

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Taco metálico de 2 - >3 m
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro (m) y se medirán la viga y la canal según detalle del plano estructural. En los análisis de precios se deben tener en cuenta mano de obra, formaletas para concreto liso a la vista, concreto, andamios para esta altura, fraguado, herramientas, equipos, transporte, ensayos de prueba, aditivo impermeabilizante y demás recursos para su correcta ejecución. La Impermeabilización con manto XT500+ imprimante o equivalente de 4 mm se pagará por el ítem correspondiente.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.03.08	suministro e instalación de manto impermeabilizante con base en asfálto e=4mm. refuerzo en poliéster con hilos de fibra de vidrio+ imprimante. VIGAS CANALES	m²

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de impermeabilizaciones con Manto XT 500 para la viga canal del proyecto ejecutada en concreto reforzado, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados, o equivalente. El desarrollo de dicho sistema de impermeabilización será de aproximadamente 2 metros ya que no solo es la parte interior de la canal, sino que debe subir hasta el perlin de apoyo de la teja.

El Manto XT500 es una tela con base en fibras de Asfalto, para la impermeabilización de cubiertas y vigas canales aplicado en caliente, aplicando inicialmente una capa de Emulsión asfáltica para realizar nivelación de la superficie a impermeabilizar, llenar orificios y emparejar, y finalmente como imprimante para la colocación del manto; Se coloca el manto con ayuda del equipo Gas + Soplete, realizando el calentamiento, tanto de la imprimación como del manto para que haya una adherencia entre los productos mencionados, realizando presión al Manto con ayuda de espátula o la herramienta adecuada y una vez se haya determinado la completa adherencia del Manto XT500 realizar el acabado final como capa protectora, con pintura reflectiva de aluminio con base asfáltica de baja viscosidad para proteger las impermeabilizaciones y cubiertas.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados.
- Verificar niveles de afinado y pendientado de cubiertas.
- Revisar que se haya ejecutado la totalidad de pendientados, medias cañas contra muros inmediatos al área a impermeabilizar, y rematado bordes contra sifones, gárgolas ó rejillas, evitando filos que perjudiquen el material.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a impermeabilizar, dejándola limpia.
- Aplicar una primera capa Emulsión Asfáltica como imprimante, aplicar con rodillo, escoba o brocha, garantizando que penetre bien en todas las fisuras o grietas.
- Una vez haya secado la imprimación aplicar El manto Edil 3.2mm con ayuda del equipo Gas + Soplete, verificando que existe realmente la adherencia del manto a la superficie.
- Cuando la capa haya secado, realizar la limpieza de la superficie con ayuda de escoba.
- Ejecutar ruanas y detalles en juntas y desagües. Repartir el material de impermeabilización de acuerdo a traslapos indicados por el fabricante.

- Rematar el manto al nivel superior de la cañuela contra la regata planteada en planos, ó contra el filo de muro acabado.
- Verificar niveles de acabado para aceptación.
- Realizar el acabado final como capa protectora, con pintura reflectiva de aluminio con base asfáltica de baja viscosidad para proteger las impermeabilizaciones y cubiertas.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR.
Verificar las certificaciones de calidad de producción

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

10. MATERIALES

- Iimprimante para manto
- Manto 500 xt

-

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

 Norma NSR 10
 Normas NTC y ASTM

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de manto asfáltico debidamente instalado y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.02.03.09	bordillos de 50largox10anchox20altura,en concreto premezclado impermeabilizado de 24,5 mpa. no incluye refuerzo	m

DESCRIPCIÓN

Construcción de bordillos en concreto reforzado, que servirán de base al antepecho de la cubierta, los cuales seran ubicados sobre las placas en concreto de la planta de cubierta, y que tendran una doble function, sirviendo como punto de desague de las vigas canal en concreto hacia las placas.

Realizados acorde con la localización y contenida dentro de los planos arquitectónicos. Sus dimensiones son: ancho=0,10m, altura= 0,20m, longitud=0.50m, con separaciones una de la otra Tambien de 0.50m.

Los bordillos se fabricarán en concreto de 3500 psi, antes de vaciar la placa se deben replantear los bordillos y dejar previamente armado el refuerzo, consistente en 2 varillas de 3/8" en la parte inferior del bordillo, flejes de 3/8, L=0,8 cada 0,15m y dos varillas de 3/8 en la parte superior, los flejes deberan ir embebidos en la placa 0,05 m. En caso de que el contratista decida hacer la actividad posterior a los vaciados puede optar por hacer perforaciones de 1/2" y anclajes, con epoxico aprobado por interventoria, en "U" de 3/8" cada 0.15 m, teniendo en cuenta que los anclajes no se pagaran por separado y que se continuara asumiendo el mismo precio pactado para el m de esta actividad. El precio de la actividad incluye el suministro e instalación del concreto de 24.5Mpa, la formaleta, la preparación de la superficie de apoyo, el acero de refuerzo del bordillo asumiendo que este queda embebido desde la losa.

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

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

UBICACIÓN

Según muros de planos arquitectonicos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por Metro (m) de bordillo en concreto de 3500 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 prevision 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
2.02.03.10	Suministro, figuración, armado y fijación de acero fy = 60.000 psi d>1/4"	kg

4. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, figuración,armado y fijación del acero de refuerzo según los planos, cuyos materiales debe presentar una resistencia mínima fy= 4200 Kg/cm^2 o 60000 PSI, y cumplir con las normas técnicas aplicables, cuyas características y especificaciones aprobará el interventor antes de proceder a su armado. Debe cumplir a cabalidad con la NTC 2289.
En ningún caso se permitirá el “perreo” o doblado de aceros que ya se encuentre anclado y mucho menos, en aquellos casos en los que por indebida manipulación del mismo, éste haya fluido.
El contratista entregará a la interventoría las cartillas de despíece para su aprobación antes de ordenar su figuración.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar
- Limpieza del acero

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Despiece
El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. Oportunamente, durante la ejecución de la obra, el constructor le suministrará a la interventoría las cartillas de despiece complementarias que muestren en detalle para ser aprobados. Estos detalles deberán ser hechos en forma tal que correspondan a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.
Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura, deberá entregar los nuevos planos y cartillas de despiece y someter las modificaciones respectivas a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.
A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.
Doblado

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C7 de la NSR-10. Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

Colocación

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.

Las varillas de acero que se crucen se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada.

Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.

Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la NSR-10 contenidas en el Capítulo C7.

Traslapos y Uniones.

Los traslapos de las varillas y mallas electro soldadas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI 318 y en el numeral C-12.15 de la norma sismo resistente 2010 (NSR 10), y se deberán hacer en los sitios mostrados o donde indique la Interventoría.

La longitud de los traslapos de las varillas de refuerzo deberá ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la Interventoría, sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de esta, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 1215 del Código ACI 318.

Suministro y Almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra y se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán las facturas del fabricante y se deberán enviar, copias de éstas a la Interventoría.

Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente” Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Acero corrugado fy=4200kg/cm2
Alambre negro calibre 18

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10” Normas Colombianas de diseño y construcción sismo resistente
Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas “NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono” o “NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto”

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.
El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.02.04 PANTALLAS EN CONCRETO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.04.01	pantalla de concreto premezclado de f'c=4000 psi=28 pma A LA VISTA EN TODAS SUS CARAS, (incluye suministro de materiales, preparación, formaletas, acarreo, vaciado, encofrado, desencofrado, curado)	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreta clase **1** concreto de retracción controlada f'c=28mpa.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

Se refiere a la construcción de pantallas según las secciones y especificaciones establecidos en los planos estructurales, en concreto a la vista clase dos, conservando la alineación y plomos, respetando los alineamientos de los planos arquitectónicos y estructurales.

Se incluirán todos los costos de concreto, formaletas, mano de obra, equipos de producción y colocación de concreto, desmoldante, aditivos, ensayos y demás recursos para su correcta ejecución.

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:
g) 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.

h) 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.

i) 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

k) 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

l) 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).

m) 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

n) 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

o) 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.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar las columnas en Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Colocar y revisar refuerzo de acero.
Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo. Verificar refuerzos y recubrimientos.
Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
- Guadua basa longitud promedio = 5 m
- Puntilla (promedio)
- Alambre negro calibre 18
- ACPM
- Antisol blanco
- Sika FerroGard-901 (Inhibidor de corrosión para mezcla)
- Concreto premezclado 28 Mpa
- Cuadrilla D 2 Of + 4 Ay (jornal + prestaciones)

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cubico (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.04.02	suministro, figuración, armado y fijación de acero fy = 60.000 psi d>1/4"	kg

4. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, figuración,armado y fijación del acero de refuerzo según los planos, cuyos materiales debe presentar una resistencia mínima fy= 4200 Kg/cm^2 o 60000 PSI, y cumplir con las normas técnicas aplicables, cuyas características y especificaciones aprobará el interventor antes de proceder a su armado. Debe cumplir a cabalidad con la NTC 2289.
En ningún caso se permitirá el “perreo” o doblado de aceros que ya se encuentre anclado y mucho menos, en aquellos casos en los que por indebida manipulación del mismo, éste haya fluido.
El contratista entregará a la interventoría las cartillas de despíece para su aprobación antes de ordenar su figuración.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar
- Limpieza del acero

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Despiece
El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. Oportunamente, durante la ejecución de la obra, el constructor le suministrará a la interventoría las cartillas de despiece complementarias que muestren en detalle para ser aprobados. Estos detalles deberán ser hechos en forma tal que correspondan a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.
Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura, deberá entregar los nuevos planos y cartillas de despiece y someter las modificaciones respectivas

a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.
A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

Doblado

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C7 de la NSR-10. Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

Colocación

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.
Las varillas de acero que se crucen se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada.
Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.
Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la NSR-10 contenidas en el Capítulo C7.
Traslapos y Uniones.
Los traslapos de las varillas y mallas electro soldadas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI 318 y en el numeral C-12.15 de la norma sismo resistente 2010 (NSR 10), y se deberán hacer en los sitios mostrados o donde indique la Interventoría.

La longitud de los traslapos de las varillas de refuerzo deberá ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la Interventoría, sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de esta, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 1215 del Código ACI 318.

Suministro y Almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra y se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán las facturas del fabricante y se deberán enviar, copias de éstas a la Interventoría.
Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma "NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente" Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Acero corrugado fy=4200kg/cm2
Alambre negro calibre 18

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma "NSR-10" Normas Colombianas de diseño y construcción sismo resistente
Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas "NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono" o "NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto"

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.
El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.02.05 ESCALERA

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.05.01	tramo escalera con 30cm de huella y 17cm de contrahuella en concreto premezclado f'c 24.5 mpa A LA VISTA EN TODAS SUS CARAS aéreas e = 0,2m. no incluye refuerzo	m²
2.02.05.02	tramo escalera con descanso en concreto premezclado f'c 24.5 mpa A LA VISTA EN TODAS SUS CARAS aéreas e = 0,2m. no incluye refuerzo	m²

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para escaleras a construir conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría.

Las escaleras deberán fundirse de acuerdo con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones..
- Consultar NSR-10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear los ejes según los planos estructurales y arquitectónicos.
- Instalar el acero de refuerzo longitudinal y transversal de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- Armar el sistema de encofrado. Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Vaciar el concreto de f'c = 3500 PSI = 24.5 MPa según especificación, es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados.

- Desencofrar superficies y curado. Protección de escaleras.

MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Puntilla (promedio)
- ACPM
- Antisol blanco
- Varillón de sajo
- Concreto premezclado 24,5 Mpa
- Formaleta placa (básico)

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Tolerancia elementos de concreto (NSR-10).
Recubrimientos del refuerzo (NSR-10).
Contenido mínimo de cemento en la mezcla (NSR-10).
La escalera deberá quedar con los niveles y diseño que se indique en los planos.
El acero de refuerzo deberá quedar totalmente recubierto.

10. MATERIALES

- Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
- Puntilla (promedio)
- ACPM
- Antisol blanco
- Varillón de sajo
- Concreto premezclado 24,5 Mpa
- Formaleta placa (básico). Incluye: paral (taco) metálico, tijeras, tablero (camilla), cercha

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos SI ☒ NO	Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m2) en proyeccion horizontal y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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. Se debe tener en cuenta en el analisis unitario incluir el Desarrollo de las huellas y contrahuellas de la escalera en una medida de proyeccion horizontal.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.05.03	suministro, figuración, armado y fijación de acero fy = 60.000 psi d>1/4"	kg

4. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, figuración,armado y fijación del acero de refuerzo según los planos, cuyos materiales debe presentar una resistencia mínima fy= 4200 Kg/cm^2 o 60000 PSI, y cumplir con las normas técnicas aplicables, cuyas características y especificaciones aprobará el interventor antes de proceder a su armado. Debe cumplir a cabalidad con la NTC 2289.
En ningún caso se permitirá el “perreo” o doblado de aceros que ya se encuentre anclado y mucho menos, en aquellos casos en los que por indebida manipulación del mismo, éste haya fluido.
El contratista entregará a la interventoría las cartillas de despíece para su aprobación antes de ordenar su figuración.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar
- Limpieza del acero

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Despiece

El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. Oportunamente, durante la ejecución de la obra, el constructor le suministrará a la interventoría las cartillas de despiece complementarias que muestren en detalle para ser aprobados. Estos detalles deberán ser hechos en forma tal que correspondan a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.

Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura, deberá entregar los nuevos planos y cartillas de despiece y someter las modificaciones respectivas a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

Doblado

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C7 de la NSR-10. Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

Colocación

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.

Las varillas de acero que se crucen se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada.

Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.

Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la NSR-10 contenidas en el Capítulo C7.

Traslapos y Uniones.

Los traslapos de las varillas y mallas electro soldadas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI 318 y en el numeral C-12.15 de la norma sismo resistente 2010 (NSR 10), y se deberán hacer en los sitios mostrados o donde indique la Interventoría.

La longitud de los traslapos de las varillas de refuerzo deberá ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la Interventoría, sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de esta, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 1215 del Código ACI 318.

Suministro y Almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra y se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán las facturas del fabricante y se deberán enviar, copias de éstas a la Interventoría.
Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente”
Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Acero corrugado fy=4200kg/cm2
Alambre negro calibre 18

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10” Normas Colombianas de diseño y construcción sismo resistente
Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas “NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono” o “NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto”

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.
El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

2.02.07 MURO DE CONTENCION

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.02.07.01	Muro en bloque de cemento de 12x20x40 R13 INDURAL. Incluye mortero de pega y mortero de relleno. No incluye refuerzo	m²

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de muros en bloque de concreto estructural liso ó unidades de perforación vertical portante de concreto. Bloques de 12 x 20 x 40 R13 (a x h x l). Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar localización y dimensiones.
- Consultar NSR-10.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar norma NSR 10 (D 4.5.10).
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Dejar previamente el acero de las dovelas cada 1.20m según especificación planos estructurales.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muro de contención en bloque.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. Aplicar grouting o mortero de relleno según especificaciones
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

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

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Espesores mínimos de paredes para bloques. Tabla D 3.3 – NSR 10 • Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10

10. MATERIALES

- Bloque de cemento de 0,12m x 0,06m x 0,24 m
- Mortero 1:3 (producción)

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos SI ☒ NO	Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

• Norma NSR 10 •
Normas NTC y ASTM

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos.

El Pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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**
2.02.07.02	suministro, figuración, armado y fijación de acero fy = 60.000 psi d>1/4"	kg

4. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, figuración,armado y fijación del acero de refuerzo según los planos, cuyos materiales debe presentar una resistencia mínima fy= 4200 Kg/cm² o 60000 PSI, y cumplir con las normas técnicas aplicables, cuyas características y especificaciones aprobará el interventor antes de proceder a su armado. Debe cumplir a cabalidad con la NTC 2289.
En ningún caso se permitirá el “perreo” o doblado de aceros que ya se encuentre anclado y mucho

menos, en aquellos casos en los que por indebida manipulación del mismo, éste haya fluido.
El contratista entregará a la interventoría las cartillas de despíece para su aprobación antes de ordenar su figuración.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar
- Limpieza del acero

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Despiece
El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. Oportunamente, durante la ejecución de la obra, el constructor le suministrará a la interventoría las cartillas de despiece complementarias que muestren en detalle para ser aprobados. Estos detalles deberán ser hechos en forma tal que correspondan a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.
Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura, deberá entregar los nuevos planos y cartillas de despiece y someter las modificaciones respectivas a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.
A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.
Doblado
Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C7 de la NSR-10. Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.
Colocación
El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.
Las varillas de acero que se crucen se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada.
Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.
Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la NSR-10 contenidas en el Capítulo C7.
Traslapos y Uniones.
Los traslapos de las varillas y mallas electro soldadas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI 318 y en el numeral C-12.15 de la norma sismo resistente 2010 (NSR 10), y se deberán hacer en los sitios mostrados o donde indique la Interventoría.

La longitud de los traslapos de las varillas de refuerzo deberá ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la Interventoría, sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de esta, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 1215 del Código ACI 318.

Suministro y Almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra y se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán las facturas del fabricante y se deberán enviar, copias de éstas a la Interventoría.
Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente” Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Acero corrugado fy=4200kg/cm2
Alambre negro calibre 18

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma “NSR-10” Normas Colombianas de diseño y

construcción sismo resistente Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas “NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono” o “NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto”
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales. El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye ● Materiales ● Equipos y herramientas ● Mano de Obra ● Transportes dentro y fuera de la obra ● Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
16. 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.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.03 ESTRUCTURA METALICA

SOLDADURA

PROTOCOLO ANTES DEL INICIÓ DE LA FABRICACIÓN

El protocolo establecido, antes de iniciar la etapa de fabricación consta de los siguientes requerimientos.

Especificación de Procedimiento de Soldadura WPS “Welding Procedure Specification”

El WPS es un documento que relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto del procedimiento como del soldador.
EL WPS involucra todas las VARIABLES ESENCIALES (Variables que no deben cambiar más allá de los límites establecidos en el código respectivo) y, VARIABLES COMPLEMENTARIAS Y/O SUPLEMENTARIAS (Ajustadas a los requisitos de la empresa, y aquellas que no afectan la ejecución del proceso).
En la siguiente figura se puede apreciar el formato guía para reportar las Especificaciones del Procedimiento de Soldadura WPS

Reporte de calificación de procedimiento (PQR)
Este documento corresponde al anexo del WPS, y en el van detallados todos los pasos que conllevan a la calificación de un procedimiento y el soldador. En él están relacionadas las diferentes pruebas o ensayos realizados y la certificación de aprobación o rechazo firmada por inspector certificado en soldadura.
Cada WPS puede contener uno o varios PQR para efectos contractuales y para efectuar soldaduras similares en el futuro, las pruebas realizadas son igualmente aplicables tanto para la soldadura por

máquina como para la soldadura manual, y siempre es obligatoria cuando se trabaja conforme a códigos.

Procedimiento para la Calificación del WPS
Se refiere a todas las condiciones presentes en la realización de una soldadura. El procedimiento se efectuará en un equipo previamente calibrado y calificado, se utilizarán los materiales recomendados en las especificaciones o referenciados con su "reporte certificado de ensayo de material CMRT", y se efectuarán las soldaduras en las condiciones referenciadas en código, las cuales deben corresponder a las que se ejecutarán en el trabajo real de producción. Posteriormente se someterán los materiales utilizados en el procedimiento (cupones de prueba), a las pruebas (ensayos destructivos y no destructivos) exigidos por el código referenciado, para comprobar la conservación de sus propiedades físicas, su resistencia mecánica, doblado, resistencia al impacto, dureza y análisis químico.

Calificación del soldador
Las pruebas de calificación del soldador se aplican principalmente a la soldadura manual con electrodo recubierto, SMAW, y los métodos de soldadura por procesos GMAW, GTAW, FCAW, SAW, PAW. En los que la capacidad del operario ejercerá influencia sobre el resultado final.

Control del producto soldado
El primer paso para controlar la calidad del producto fabricado es asegurar que el soldador recibe el metal base a soldar con la debida calidad, exento de laminaciones en los bordes de soldadura y equipos en las condiciones óptimas de operación. El segundo paso es verificar el diseño de junta con las superficies de unión limpias. En términos más generales, las operaciones previas a la soldadura, se deben llevar a cabo conforme al WPS aplicable.

Control de materiales
Es uno de los criterios más significativos que se deben tener en cuenta en los procesos de fabricación y va íntimamente relacionada con las especificaciones de procedimientos de soldadura, toda vez que de la idónea selección y verificación de los materiales base y materiales de aporte, dependerán las características y propiedades de las uniones soldadas, se requieren entonces documentos para identificar materiales y diagnosticar su trazabilidad en operación. Un documento que se debe solicitar al proveedor es el CMRT (certified material test record) reporte certificado de prueba del material, en caso de no poseerlo, se deben hacer los análisis y ensayos metalográficos y mecánicos para que estén ubicados en el estándar.

La soldadura se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más modernas y cumpliendo los requisitos aplicables de AWS, D1.1, excepto cuando se disponga en otra forma en los planos o disposiciones especiales. Los planos deberán indicar claramente el sitio, tipo, tamaño y amplitud de todas las soldaduras distinguiéndose, además, claramente entre las de taller y las que se deben hacer en obra.

El Constructor, deberá someter a la aprobación del Interventor, con anterioridad al inicio del trabajo, los procedimientos propuestos para soldadura, que llevará a cabo tanto en el taller como en la obra.

Todos los equipos de soldadura así como los operadores de los mismos deben ser precalificados previamente por la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos de AWS D1.1. Sin embargo, cuando una empresa fabricante de reconocida capacidad y experiencia, precalifica sus equipos de soldar y a los operarios de los mismos, de acuerdo con las normas AWS D1.1, citadas y presente la certificación correspondiente donde conste que el equipo de soldar y los operarios han sido calificados dentro de los doce (12) meses anteriores a la iniciación del trabajo en la estructura de que se trate, y que ha estado llevando a cabo soldaduras satisfactorias del tipo exigido, en el período

de tres (3) meses anteriores al trabajo requerido, el Interventor podrá considerar idóneos tales equipos y operarios.

Cuando la empresa fabricante o el Constructor no han tenido las facilidades para precalificar sus equipos y operarios, éstos podrán ser precalificados de acuerdo a AWS D1.1, citadas, por una organización aprobada.

No obstante lo anterior, el Interventor podrá ordenar el examen de los equipos que, a su juicio, no sean satisfactorios o de los operarios cuya habilidad o experiencia sea dudosa.

Las soldaduras no se deberán hacer cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, viento fuerte o cuando los soldadores estén expuestos a condiciones inclementes del tiempo.

Las soldaduras no se deben exceder de las especificadas en los planos, ni deben ser cambiadas sus localizaciones sin la aprobación expresa del Interventor.

En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) según lo disponga el interventor, por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.

2.03.01 ESTRUCTURA CUBIERTA METALICA

2.03.01.01 PLACAS BASES, MENSULAS Y LAMINAS CUBIERTA

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.01.01.01	Acero estructural astm a-36, según diseño, templetes, contravientos, platinas, incluye suministro de materiales, acero, corte , soldadura, anclajes, soldaduras, soportes, platinas, cartelas, tornillos, instalación, y limpieza. No incluye acabado	kg
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.		

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar dos tipos de planos:
- Planos de detalle (taller)
- Planos de montaje

Los planos de montaje serán utilizados en el sitio de la obra con el fin de facilitar la ejecución de empalmes de vigas armadas de tramos mayores de 12 metros de longitud provenientes de planta.

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A-36, según planos de montaje requeridos para la construcción en el sitio.

Esta clase de platinas se utilizan como elementos de fijación temporal en el momento de izaje, colocación, empalme y alineación de dos o más secciones de vigas armadas, con el fin de facilitar las labores de soldadura en los puntos de conexión de estas secciones, de manera que se logre una óptima unión de los elementos según los planos de taller, y finalmente alcanzar las longitudes requeridas en los planos de detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Las platinas serán fabricadas en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de montaje, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A36. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Cualquier material almacenado para uso posterior deberá ser marcado con el número del informe de pruebas de fábrica.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Todo el material estructural deformado deberá ser enderezado por métodos adecuados, antes de ser armado, abrirle agujeros o trabajado de otra manera en el taller.

Las torceduras y dobleces ásperos o filosos serán causa de rechazo del material. El enderezado de extremos doblados de láminas, angulares y otros perfiles, se deberá hacer por métodos que no causen fractura u otros daños al material. Ningún metal deberá ser calentado, a menos que esto sea estrictamente necesario, en cuyo caso el calentamiento se deberá hacer a una temperatura no mayor que la que produce un color rojo cereza. Después del calentamiento, el metal se deberá enfriar lentamente. A continuación del enderezado de una dobladura, la superficie del metal se debe inspeccionar cuidadosamente, buscando señales de posibles fracturas.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Soldaduras y/o perforaciones en campo.

- En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

  Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

- Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

- En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

- **Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.**

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A36
- Soldadura para hierro estructural

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de ultrasonido para soldadura
- Ensayo END, Partículas magnéticas, según ISO 17638
- Ensayo de tintas penetrantes.

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.03.01.01.02	Perforación y anclaje epóxico para 3/4" profundidad 0,23 m, incluye la utilizacion de ferro scaner	u

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de anclajes de refuerzo en varillas de 3/4” a una profundidad de 23 cm, incluyendo el epóxico sikaanchorfix gel-4.

NOTA: se debe utilizar ferro-scaner antes de realizar la actividad, todo esto con el fin de identificar el acero realizando un mapeo del elemento estructural al cual se va a perforar, evitando así inconvenientes al momento de realizar el anclaje.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Realizar un mapeo con ferroscaner para evitar incovenientes al momento de anclar
- Realice la perforación normal a la superficie con un taladro retopercutor, con una broca de 7/8” de diámetro mayor al perno y en la longitud de anclaje arrojada por los cálculos estructurales. Limpie el hueco con aire limpio a presión, introduzca un cepillo de cerda de alambre (churrusco) y coloque nuevamente aire limpio a presión para eliminar los residuos de la perforación. Proteja el hueco de la penetración de agua y contaminantes.
- Limpie la barra de acero hasta que esté totalmente libre de óxido, asa o cualquier partícula o material contaminante (previo a su colocación). La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.
- Coloque el sistema epóxico para anclaje de acero estructural que cumpla con la norma ASTM C-881 tipo IV, grado 31, en la cantidad estimada, desde el fondo de la perforación con la ayuda de una pistola. Introduzca la barra girándola lentamente hasta que ésta toque el fondo de la perforación de tal forma que el epóxico se desplace por la superficie para garantizar que éste ocupe la totalidad de la longitud del anclaje y desplace el aire atrapado. La barra debe quedar normal a la superficie.
- Aceros en las placas o sobrecabeza se anclan de igual forma cuidando que el epóxico
- Llene toda la cavidad. Evite que el producto no se salga o se pierda por la cara inferior.
- Limpie el sobrante del producto y garantice que el elemento no se mueva durante las primeras 12 horas.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02),para anclar barras de acero al concreto. X 600 ml x 600 ml

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Taladro percutor
- Broca tungsteno.
- Ferroscaner

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.03.01.01.03	Suministro transporte e instalación de barra roscada grado b7 para anclaje. incluye medidor de tensión directa (arandela).	kg

4. DESCRIPCIÓN

Constituye en el suministro transporte e instalación de barra roscada grado B7 para anclaje. Incluye medidor de tensión directa (arandela), para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.
.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

En el caso de instalar la barra en concreto existente, se colocará una vez realizada la perforación, la cual tendrá en su interior la resina epóxica.

En caso de concretos nuevos (frescos), se empleará una plantilla para localización, fijación e instalación de la barra roscada grado B7 y tuerca

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR.

A solicitu del interventor si la profundidad no cumple norma.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Barra roscada ASTM A193 GRADO B7 para anclaje
- Tuerca para Espárragos B7 c/ Tuerca 2H
- Medidor de tension directa turnasure o similar (arandela) de 3/8 "
- Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 5/8 "

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (Kg) de acero, con aproximación a los dos decimales, debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

2.03.01.02 CERCHAS CUBIERTA, INCLUYE CUBIERTA ESCALERA

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.01.02.01	Acero estructural astm-a1011, grado 50, perlines para cubierta y cerramiento sencillos, en cajón o en z., según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje y limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales (Perlines de cubierta) ASTM A-1011

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.
-

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

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. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. 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. 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.

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.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A-1011
- Soldadura para hierro estructural

1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de tintas penetrantes
- Ensayo de ultrasonido

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
AWS D1.1
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

2.03.01.03 MAMPARAS ANTEPECHO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.01.03.01	Acero estructural astm a-36, según diseño, templetes, contravientos, platinas, incluye suministro de materiales, acero, corte , soldadura, anclajes, soldaduras, soportes, platinas, cartelas, tornillos, instalación, y limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar dos tipos de planos:
- Planos de detalle (taller)
- Planos de montaje

Los planos de montaje serán utilizados en el sitio de la obra con el fin de facilitar la ejecución de empalmes de vigas armadas de tramos mayores de 12 metros de longitud provenientes de planta.

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A-36, según planos de montaje requeridos para la construcción en el sitio.

Esta clase de platinas se utilizan como elementos de fijación temporal en el momento de izaje, colocación, empalme y alineación de dos o más secciones de vigas armadas, con el fin de facilitar las labores de soldadura en los puntos de conexión de estas secciones, de manera que se logre una óptima unión de los elementos según los planos de taller, y finalmente alcanzar las longitudes requeridas en los planos de detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Las platinas serán fabricadas en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de montaje, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A36. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Cualquier material almacenado para uso posterior deberá ser marcado con el número del informe de pruebas de fábrica.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Todo el material estructural deformado deberá ser enderezado por métodos adecuados, antes de ser armado, abrirle agujeros o trabajado de otra manera en el taller.

Las torceduras y dobleces ásperos o filosos serán causa de rechazo del material. El enderezado de extremos doblados de láminas, angulares y otros perfiles, se deberá hacer por métodos que no causen fractura u otros daños al material. Ningún metal deberá ser calentado, a menos que esto sea estrictamente necesario, en cuyo caso el calentamiento se deberá hacer a una temperatura no mayor que la que produce un color rojo cereza. Después del calentamiento, el metal se deberá enfriar lentamente. A continuación del enderezado de una dobladura, la superficie del metal se debe inspeccionar cuidadosamente, buscando señales de posibles fracturas.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Soldaduras y/o perforaciones en campo.

- En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas

deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

- Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

- En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

- **Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.**

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A36
- Soldadura para hierro estructural

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de ultrasonido para soldadura
- Ensayo END, Partículas magnéticas, según ISO 17638

- Ensayo de tintas penetrantes.

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.03.01.03.02	Acero estructural astm-a1011, grado 50, perlines para cubierta y cerramiento sencillos, en cajón o en z., según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje , instalacion, y limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales (Perlines de cubierta) ASTM A-1011

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

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. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. 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. 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.

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.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A-1011
- Soldadura para hierro estructural

2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de tintas penetrantes
- Ensayo de ultrasonido

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
AWS D1.1
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

2.03.01.04 CORREAS, INCLUYE CUBIERTA ESCALERAS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.01.03.02	Acero estructural astm-a1011, grado 50, perlines para cubierta y cerramiento sencillos, en cajón o en z., según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje , instalacion, y limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales (Perlines de cubierta) ASTM A-1011

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

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. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. 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. 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.

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.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A-1011
- Soldadura para hierro estructural

3. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de tintas penetrantes
- Ensayo de ultrasonido

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
AWS D1.1
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

2.03.01.05 TEMPLETES Y TENSORES, INCLUYE CUBIERTA ESCALERAS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.01.05.01	Acero estructural astm-a572, grado c, láminas, angulos según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje , instalacion, y limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas, rigidizadores y riostras en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar:
- Planos de detalle (taller)

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A572 según planos de taller requeridos para la construcción en el sitio.

Esta clase de platinas, rigidizadores y riostras se utilizan como elementos de fijación y aporte a la rigidez de la estructura, tanto para las vigas metálicas que se contemplan, como para los apoyos de neopreno requeridos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
-
- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Los elementos correspondientes a esta actividad serán fabricados en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de detalle, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A572. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Enderezamiento del material

Todo el material estructural deformado, que además presente torceduras o dobleces ásperos o filosos será causa de rechazo del material.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Cortes de lámina

Los cortes deberán realizarse con equipo de plasma. Las muescas, grietas y asperezas superficiales que no excedan de cinco milímetros (5 mm) de profundidad, pueden ser eliminadas por cepillado o esmerilado. Los defectos en bordes, no deberán ser reparados mediante soldadura, excepto cuando así se indique en las especificaciones particulares.

Se pueden reparar con este método muescas o ranuras ocasionales con una profundidad menor de diez milímetros (10mm), en aquellos tipos de acero estructural considerados como soldables de acuerdo a las normas ASTM, para el acero de que se trate. La soldadura terminada se debe esmerilar para dejarla lisa y pareja con la superficie contigua.

Marcas de coincidencia

Las partes componentes armadas en el taller, con el propósito de abrir agujeros para las conexiones de campo, se deberán marcar para el montaje y se deberá proporcionar a los constructores en el campo y al Interventor, un diagrama que muestre tales marcas.

Terminado de bordes y superficies de apoyo

No se requiere pulir o dar terminado a los bordes de las piezas cizalladas o cortadas térmicamente, a no ser que específicamente se establezca en los planos, o que aparezca incluido en una especificación de preparado de borde para soldadura.

El terminado de las superficies de apoyo, placas base y otras superficies de apoyo que han de quedar en contacto con concreto o entre sí, deberá cumplir con los requisitos de aspereza superficial ANSI definidos en la norma ANSI B46.1, Aspereza Superficial, Ondulado y Trenzado, Parte I, así:

Placas de acero	ANSI 2.000
Placas pesadas en contacto en zapatas que han de soldarse	ANSI 1.000
Extremos cepillados de miembros a compresión o extremos pulidos de atiesadores o rellenos	ANSI 500
Rodillos y balancines de puentes	ANSI 250
Pasadores y huecos de pasadores	ANSI 125
Asientos de deslizamiento	ANSI 125

Juntas colindantes

Las juntas a tope de los miembros en compresión, deberán tener sus caras acabadas adecuadamente y ajustarse exactamente para asegurar un apoyo uniforme.

Los extremos de los miembros en tensión en los empalmes, deberán tener un acabado áspero, pero los extremos de los miembros no deberán estar en contacto. La abertura no deberá exceder de seis milímetros (6 mm).

Fabricación de elementos

A menos que se indique en los planos, las placas de acero para elementos principales y placas de

empalme para aletas y los elementos principales sometidos a tensión deberán cortarse y fabricarse de tal forma, que la dirección primaria del laminado quede paralela a la dirección de los esfuerzos principales de tensión y/o compresión.

Los elementos fabricados deberán quedar bien aplomados y estar libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.

Platinas curvas

Las platinas de acero laminado, no soldadas, curvadas en frío, que soportan carga deberán cumplir con lo siguiente:

Deberán tomarse de platinas en existencia cuya línea de doblez esté en ángulos rectos con la dirección del laminado, excepto que las nervaduras dobladas en frío para puentes de tablero ortotrópico puedan doblarse en la dirección del laminado, si el Interventor lo permite.

El doblado se deberá hacer de tal manera, que no ocurra ninguna rotura en la platina. Los radios mínimos, medidos en la cara cóncava del metal, están dados en la Tabla 650.4, donde "t" es el espesor de la platina.

Tabla 650.4
Radios de doblado

	ESPESOR EN PULGADAS "t"				
	Hasta ½	De ½ a 1	De 1 a 1 ½	De 1 ½ a 2 ½	De 2 ½ a 4
	RADIOS DE DOBLADO				
Acero estructural todos los grados	2t	2.5 t	3t	3.5 t	4t

Si se requiere un radio más corto, las platinas deberán ser dobladas al calor a una temperatura que no sobrepase de seiscientos cincuenta grados Centígrados (650ºC), excepto para aceros AASHTO M270 grados 70W y 100/100W.

Si las platinas de estos aceros tienen que ser dobladas en caliente a temperaturas superiores a quinientos ochenta grados Centígrados (580ºC) o seiscientos diez grados Centígrados (610ºC), respectivamente, dichos aceros se deberán templar y revenir de nuevo de acuerdo con la práctica de las acerías.

Previo al doblado, las esquinas de las platinas se deberán redondear a un radio de un milímetro y seis décimas (1.6 mm) en todas las partes de la platina que deben ser dobladas.

Ajuste de los angulares de refuerzo

Los angulares de refuerzo para extremos de vigas o de soporte en puntos de cargas concentradas, deberán ser fresados, esmerilados o rectificados adecuadamente, para asegurar un asiento parejo contra los angulares que forman el ala o contra el ala de las vigas. Se podrá permitir el uso de soldadura en vez de fresado o esmerilado, cuando así se especifique en los planos o en las especificaciones particulares.

Los angulares intermedios (que no soporten carga concentrada), deberán ser suficientemente ajustados

para impedir el paso del agua después de ser pintados.

Soldadura

PROTOCOLO ANTES DEL INICIÓ DE LA FABRICACIÓN.
El protocolo establecido, antes de iniciar la etapa de fabricación consta de los siguientes requerimientos.

Especificación de Procedimiento de Soldadura WPS "Welding Procedure Specification"
El WPS es un documento que relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto del procedimiento como del soldador.
EL WPS involucra todas las VARIABLES ESENCIALES (Variables que no deben cambiar más allá de los límites establecidos en el código respectivo) y, VARIABLES COMPLEMENTARIAS Y/O SUPLEMENTARIAS (Ajustadas a los requisitos de la empresa, y aquellas que no afectan la ejecución del proceso).
En la siguiente figura se puede apreciar el formato guía para reportar las Especificaciones del Procedimiento de Soldadura WPS

Reporte de calificación de procedimiento (PQR)
Este documento corresponde al anexo del WPS, y en el van detallados todos los pasos que conllevan a la calificación de un procedimiento y el soldador. En él están relacionadas las diferentes pruebas o ensayos realizados y la certificación de aprobación o rechazo firmada por inspector certificado en soldadura.
Cada WPS puede contener uno o varios PQR para efectos contractuales y para efectuar soldaduras similares en el futuro, las pruebas realizadas son igualmente aplicables tanto para la soldadura por máquina como para la soldadura manual, y siempre es obligatoria cuando se trabaja conforme a códigos.

Procedimiento para la Calificación del WPS
Se refiere a todas las condiciones presentes en la realización de una soldadura. El procedimiento se efectuará en un equipo previamente calibrado y calificado, se utilizarán los materiales recomendados en las especificaciones o referenciados con su "reporte certificado de ensayo de material CMRT", y se efectuarán las soldaduras en las condiciones referenciadas en código, las cuales deben corresponder a las que se ejecutarán en el trabajo real de producción. Posteriormente se someterán los materiales utilizados en el procedimiento (cupones de prueba), a las pruebas (ensayos destructivos y no destructivos) exigidos por el código referenciado, para comprobar la conservación de sus propiedades físicas, su resistencia mecánica, doblado, resistencia al impacto, dureza y análisis químico.

Calificación del soldador
Las pruebas de calificación del soldador se aplican principalmente a la soldadura manual con electrodo recubierto, SMAW, y los métodos de soldadura por procesos GMAW, GTAW, FCAW, SAW, PAW. En los que la capacidad del operario ejercerá influencia sobre el resultado final.

Control del producto soldado
El primer paso para controlar la calidad del producto fabricado es asegurar que el soldador recibe el metal base a soldar con la debida calidad, exento de laminaciones en los bordes de soldadura y equipos en las condiciones óptimas de operación. El segundo paso es verificar el diseño de junta con las superficies de unión limpias. En términos más generales, las operaciones previas a la soldadura, se deben llevar a cabo conforme al WPS aplicable.

Control de materiales
Es uno de los criterios más significativos que se deben tener en cuenta en los procesos de fabricación

y va íntimamente relacionada con las especificaciones de procedimientos de soldadura, toda vez que de la idónea selección y verificación de los materiales base y materiales de aporte, dependerán las características y propiedades de las uniones soldadas, se requieren entonces documentos para identificar materiales y diagnosticar su trazabilidad en operación. Un documento que se debe solicitar al proveedor es el CMRT (certified material test record) reporte certificado de prueba del material, en caso de no poseerlo, se deben hacer los análisis y ensayos metalográficos y mecánicos para que estén ubicados en el estándar.

La soldadura se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más modernas y cumpliendo los requisitos aplicables de AWS, D1.1, excepto cuando se disponga en otra forma en los planos o disposiciones especiales. Los planos deberán indicar claramente el sitio, tipo, tamaño y amplitud de todas las soldaduras distinguiéndose, además, claramente entre las de taller y las que se deben hacer en obra.

El Constructor, deberá someter a la aprobación del Interventor, con anterioridad al inicio del trabajo, los procedimientos propuestos para soldadura, que llevará a cabo tanto en el taller como en la obra.

Todos los equipos de soldadura así como los operadores de los mismos deben ser precalificados previamente por la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos de AWS D1.1. Sin embargo, cuando una empresa fabricante de reconocida capacidad y experiencia, precalifica sus equipos de soldar y a los operarios de los mismos, de acuerdo con las normas AWS D1.1, citadas y presente la certificación correspondiente donde conste que el equipo de soldar y los operarios han sido calificados dentro de los doce (12) meses anteriores a la iniciación del trabajo en la estructura de que se trate, y que ha estado llevando a cabo soldaduras satisfactorias del tipo exigido, en el período de tres (3) meses anteriores al trabajo requerido, el Interventor podrá considerar idóneos tales equipos y operarios.

Cuando la empresa fabricante o el Constructor no han tenido las facilidades para precalificar sus equipos y operarios, éstos podrán ser precalificados de acuerdo a AWS D1.1, citadas, por una organización aprobada.

No obstante lo anterior, el Interventor podrá ordenar el examen de los equipos que, a su juicio, no sean satisfactorios o de los operarios cuya habilidad o experiencia sea dudosa.

Las soldaduras no se deberán hacer cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, viento fuerte o cuando los soldadores estén expuestos a condiciones inclementes del tiempo.

Las soldaduras no se deben exceder de las especificadas en los planos, ni deben ser cambiadas sus localizaciones sin la aprobación expresa del Interventor.

En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser

realizadas mediante taladro magnético.

Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.

Pintura de taller

Preparación de la superficie

Las superficies de metal a pintarse, incluyendo las galvanizadas, se deberán limpiar perfectamente, quitando el polvo, óxido, las escamas sueltas de laminado, escamas de soldadura, suciedad, aceite o grasa y otras sustancias extrañas. A menos que la limpieza se efectúe por medio de chorro de arena, debe neutralizarse toda el área de soldadura con un agente químico apropiado y debe lavarse bien con agua, antes de principiar la limpieza.

Para evitar la oxidación de un área limpiada, previa a su pintura, aquella debe ser suficientemente pequeña. Si las superficies que ya se han limpiado se oxidan antes de aplicarles la pintura, el Constructor deberá limpiarlas de nuevo, por su propia cuenta.

La primera mano de pintura deberá aplicarse a superficies completamente libres de oxidación.

La limpieza se deberá efectuar con abrasivos (chorro de arena o de limaduras de acero), vapor o disolventes, según se indique en los documentos del proyecto. Se utilizarán cepillos de alambre manuales o mecánicos, herramientas de raspado manual o papel de lija, para remover todo el polvo, herrumbre suelta y escamas de laminado o la pintura que no esté firmemente adherida a las superficies metálicas.
Todas las superficies galvanizadas que han de pintarse, se deberán limpiar primero mediante el lavado con un disolvente de espíritu mineral, para remover cualquier aceite, grasa o material extraño al recubrimiento galvanizado.

Embarque y almacenamiento de los elementos

Embarque
El Constructor deberá marcar cada elemento apropiadamente para facilitar el montaje y deberá suministrar al Interventor un diagrama de montaje, así como todas las copias que éste demande de órdenes de materiales, diagramas de montaje y relaciones de despachos que indiquen los pesos de los elementos individuales. Los elementos que pesen más de tres toneladas (3 ton) deberán llevar los pesos marcados sobre ellos.

Los elementos estructurales se deberán cargar en camiones, de tal forma que puedan ser transportados y descargados en el sitio de destino, sin sufrir esfuerzos excesivos, deformarse o dañarse de otra manera.
Los pernos de la misma longitud y diámetro, lo mismo que las tuercas o arandelas sueltas de cada tamaño se deben empacar por separado. Los pasadores, partes pequeñas y paquetes de pernos, arandelas y tuercas se deben despachar en cajas, guacales o barriles, pero el peso bruto de cada paquete no debe exceder de ciento cincuenta kilogramos (150 kg). Una lista y descripción del material contenido se debe marcar claramente en el lado exterior de cada paquete de embarque.

Almacenamiento

El acero se debe almacenar sobre plataformas o sobre largueros por encima del suelo y se debe

proteger, tanto como sea posible, de la exposición a condiciones que produzcan oxidación u otro deterioro superficial. Los elementos de alma llena y las vigas armadas, se deberán colocar con el alma vertical y deberán ser apuntaladas. Los miembros largos, tales como columnas y cordones, se deberán apoyar sobre largueros colocados lo suficientemente cerca para evitar daños por deflexión.

Ajustes de defectos

La corrección de defectos menores que comprenden pequeñas cantidades de rimado, cortado y virutas, se considera como parte normal del montaje. Sin embargo, cualquier error en la fabricación de taller o deformación resultante del manejo y transporte, que impida el ensamble correcto y el encaje de las partes por el uso moderado de pasadores de montaje o por una cantidad apreciable de rimado y cortado o cincelado, se debe reportar inmediatamente al Interventor y obtener la aprobación del método de corrección, la cual se debe realizar en presencia de éste. Si se trata de un contrato de montaje únicamente, el Interventor, con la cooperación del Constructor, deberá mantener un registro completo de los materiales y la mano de obra utilizados.

Manejo ambiental
Todas las actividades relacionadas con la fabricación, embarque, almacenamiento y montaje de las estructuras de acero, así como la remoción de la obra falsa y limpieza, deberán ejecutarse de conformidad con la legislación ambiental vigente.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.
- Ensayos de ultrasonido para soldadura.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Laminas Acero ASTM A572
- Laminas Acero ASTM A36
- Soldadura para acero estructural SAW.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
CCP-14
Código AWS D1.1 y D1.6

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

2.03.01.06 MORTERO IGNIFUGO ESTRUCTURA METALICA DE CUBIERTA

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.01.06.01	Mortero ignifugo promospray P300 entre 13mm y 15mm , cerchas, correas, y en general todos los elementos metalicos de cubierta, incluida la cubierta de la escalera. Incluye todos los materiales, productos, herramientas y equipos necesarios para su optima aplicacion. Acabado liso	M²

DESCRIPCIÓN

Se instalara mediante maquina neumatica un mortero ignifugo promospray P300 entre 13mm y 15 mm en toda la estructura de la cubierta con el fin de lograr una Resistencia al fuego de 1 hora. Acabado liso

ACTIVIDADADES A CONSIDERAR

La superfície a proteger no necesita ningún tipo de imprimación previa, malla o cualquier otro tipo de soporte que sirva de adherencia al mortero.

La superficie a proteger estará limpia de polvo, aceites, residuos, partículas mal adheridas, restos de pintura, etc.

Es conveniente dar un ligero regado con el agua de la propia manguera de aplicación, para así eliminar la suciedad que pudiera tener el paramento. Esto también proporcionará que se alcance un equilibrio térmico entre el mortero y la superficie aplicada. Hay que pulverizar someramente con agua el mortero una vez proyectado para que el fraguado del cemento se realice en condiciones óptimas. Para acabados lisos se debe pasar una rodillo una vez finalizada la proyección y presionar levemente sobre el mortero húmedo hasta conseguir la terminación deseada Se deberá ejecutar esta actividad conforme a los manuales y fichas técnicas del fabricante.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se pagara por metro cuadrado (m2) debidamente instalado cubriendo la totalidad de la superficie y siguiendo tanto las recomendaciones dadas en esta especificacion como las recomendaciones del fabricante.

2.03.01.07 ESTRUCTURA DE CUBIERTA EJE A

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.01.07.01	Acero estructural astm a-36, según diseño, templetes, contravientos, platinas, incluye suministro de materiales, acero, corte , soldadura, anclajes, soldaduras, soportes, platinas, cartelas, tornillos, instalación, y limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar dos tipos de planos:
- Planos de detalle (taller)
- Planos de montaje

Los planos de montaje serán utilizados en el sitio de la obra con el fin de facilitar la ejecución de empalmes de vigas armadas de tramos mayores de 12 metros de longitud provenientes de planta.

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A-36, según planos de montaje requeridos para la construcción en el sitio.

Esta clase de platinas se utilizan como elementos de fijación temporal en el momento de izaje, colocación, empalme y alineación de dos o más secciones de vigas armadas, con el fin de facilitar las labores de soldadura en los puntos de conexión de estas secciones, de manera que se logre una óptima unión de los elementos según los planos de taller, y finalmente alcanzar las longitudes requeridas en los planos de detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Las platinas serán fabricadas en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de montaje, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A36. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Cualquier material almacenado para uso posterior deberá ser marcado con el número del informe de pruebas de fábrica.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Todo el material estructural deformado deberá ser enderezado por métodos adecuados, antes de ser armado, abrirle agujeros o trabajado de otra manera en el taller.

Las torceduras y dobleces ásperos o filosos serán causa de rechazo del material. El enderezado de extremos doblados de láminas, angulares y otros perfiles, se deberá hacer por métodos que no causen fractura u otros daños al material. Ningún metal deberá ser calentado, a menos que esto sea estrictamente necesario, en cuyo caso el calentamiento se deberá hacer a una temperatura no mayor que la que produce un color rojo cereza. Después del calentamiento, el metal se deberá enfriar lentamente. A continuación del enderezado de una dobladura, la superficie del metal se debe inspeccionar cuidadosamente, buscando señales de posibles fracturas.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Soldaduras y/o perforaciones en campo.

- En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

  Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

- Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

- En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

- **Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.**

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A36
- Soldadura para hierro estructural

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de ultrasonido para soldadura
- Ensayo END, Partículas magnéticas, según ISO 17638
- Ensayo de tintas penetrantes.

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.03.01.07.02	Acero estructural astm a-992, grado 50, en sección ipe, hea, wf de acero al carbón de alta resistencia, según diseño, incluye suministro de materiales, anclajes, soldaduras, soportes, instalación, y limpieza. No incluye acabado	kg

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, fabricación, ensamble, transporte e instalación de acero estructural en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar:
- Planos de detalle (taller)

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A992 según planos de taller requeridos para la construcción en el sitio.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Los elementos correspondientes a esta actividad serán fabricados en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de detalle, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A992. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Enderezamiento del material

Todo el material estructural deformado, que además presente torceduras o dobleces ásperos o filosos será causa de rechazo del material.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Cortes de lámina

Los cortes deberán realizarse con equipo de plasma. Las muescas, grietas y asperezas superficiales que no excedan de cinco milímetros (5 mm) de profundidad, pueden ser eliminadas por cepillado o esmerilado. Los defectos en bordes, no deberán ser reparados mediante soldadura, excepto cuando así se indique en las especificaciones particulares.

Se pueden reparar con este método muescas o ranuras ocasionales con una profundidad menor de diez milímetros (10mm), en aquellos tipos de acero estructural considerados como soldables de acuerdo a las normas ASTM, para el acero de que se trate. La soldadura terminada se debe esmerilar para dejarla lisa y pareja con la superficie contigua.

Marcas de coincidencia

Las partes componentes armadas en el taller, con el propósito de abrir agujeros para las conexiones de campo, se deberán marcar para el montaje y se deberá proporcionar a los constructores en el campo y al Interventor, un diagrama que muestre tales marcas.

Terminado de bordes y superficies de apoyo

No se requiere pulir o dar terminado a los bordes de las piezas cizalladas o cortadas térmicamente, a no ser que específicamente se establezca en los planos, o que aparezca incluido en una especificación de preparado de borde para soldadura.

El terminado de las superficies de apoyo, placas base y otras superficies de apoyo que han de quedar en contacto con concreto o entre sí, deberá cumplir con los requisitos de aspereza superficial ANSI definidos en la norma ANSI B46.1, Aspereza Superficial, Ondulado y Trenzado, Parte I, así:

Placas de acero	ANSI 2.000
Placas pesadas en contacto en zapatas que han de soldarse	ANSI 1.000
Extremos cepillados de miembros a compresión o extremos pulidos de atiesadores o rellenos	ANSI 500
Rodillos y balancines de puentes	ANSI 250
Pasadores y huecos de pasadores	ANSI 125
Asientos de deslizamiento	ANSI 125

Juntas colindantes

Las juntas a tope de los miembros en compresión, deberán tener sus caras acabadas adecuadamente y ajustarse exactamente para asegurar un apoyo uniforme.

Los extremos de los miembros en tensión en los empalmes, deberán tener un acabado áspero, pero los extremos de los miembros no deberán estar en contacto. La abertura no deberá exceder de seis milímetros (6 mm).

Fabricación de elementos

A menos que se indique en los planos, las placas de acero para elementos principales y placas de empalme para aletas y los elementos principales sometidos a tensión deberán cortarse y fabricarse de tal forma, que la dirección primaria del laminado quede paralela a la dirección de los esfuerzos principales de tensión y/o compresión.

Los elementos fabricados deberán quedar bien aplomados y estar libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.

Platinas curvas

Las platinas de acero laminado, no soldadas, curvadas en frío, que soportan carga deberán cumplir con lo siguiente:

Deberán tomarse de platinas en existencia cuya línea de doblez esté en ángulos rectos con la dirección del laminado, excepto que las nervaduras dobladas en frío para puentes de tablero ortotrópico puedan doblarse en la dirección del laminado, si el Interventor lo permite.

El doblado se deberá hacer de tal manera, que no ocurra ninguna rotura en la platina. Los radios mínimos, medidos en la cara cóncava del metal, están dados en la Tabla 650.4, donde “t” es el espesor de la platina.

Tabla 650.4
Radios de doblado

	ESPESOR EN PULGADAS “t”				
	Hasta ½	De ½ a 1	De 1 a 1 ½	De 1 ½ a 2 ½	De 2 ½ a 4
	RADIOS DE DOBLADO				
Acero estructural todos los grados	2t	2.5 t	3t	3.5 t	4t

Si se requiere un radio más corto, las platinas deberán ser dobladas al calor a una temperatura que no sobrepase de seiscientos cincuenta grados Centígrados (650ºC), excepto para aceros AASHTO M270 grados 70W y 100/100W.

Si las platinas de estos aceros tienen que ser dobladas en caliente a temperaturas superiores a quinientos ochenta grados Centígrados (580ºC) o seiscientos diez grados Centígrados (610ºC), respectivamente, dichos aceros se deberán templar y revenir de nuevo de acuerdo con la práctica de las acerías.

Previo al doblado, las esquinas de las platinas se deberán redondear a un radio de un milímetro y seis décimas (1.6 mm) en todas las partes de la platina que deben ser dobladas.

Ajuste de los angulares de refuerzo

Los angulares de refuerzo para extremos de vigas o de soporte en puntos de cargas concentradas, deberán ser fresados, esmerilados o rectificados adecuadamente, para asegurar un asiento parejo contra los angulares que forman el ala o contra el ala de las vigas. Se podrá permitir el uso de soldadura en vez de fresado o esmerilado, cuando así se especifique en los planos o en las especificaciones particulares.

Los angulares intermedios (que no soporten carga concentrada), deberán ser suficientemente ajustados para impedir el paso del agua después de ser pintados.

Soldadura

PROTOCOLO ANTES DEL INICIÓ DE LA FABRICACIÓN.
El protocolo establecido, antes de iniciar la etapa de fabricación consta de los siguientes requerimientos.

Especificación de Procedimiento de Soldadura WPS "Welding Procedure Specification"
El WPS es un documento que relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto del procedimiento como del soldador.
EL WPS involucra todas las VARIABLES ESENCIALES (Variables que no deben cambiar más allá de los límites establecidos en el código respectivo) y, VARIABLES COMPLEMENTARIAS Y/O SUPLEMENTARIAS (Ajustadas a los requisitos de la empresa, y aquellas que no afectan la ejecución del proceso).
En la siguiente figura se puede apreciar el formato guía para reportar las Especificaciones del Procedimiento de Soldadura WPS

Reporte de calificación de procedimiento (PQR)
Este documento corresponde al anexo del WPS, y en el van detallados todos los pasos que conllevan a la calificación de un procedimiento y el soldador. En él están relacionadas las diferentes pruebas o ensayos realizados y la certificación de aprobación o rechazo firmada por inspector certificado en soldadura.
Cada WPS puede contener uno o varios PQR para efectos contractuales y para efectuar soldaduras similares en el futuro, las pruebas realizadas son igualmente aplicables tanto para la soldadura por máquina como para la soldadura manual, y siempre es obligatoria cuando se trabaja conforme a códigos.

Procedimiento para la Calificación del WPS
Se refiere a todas las condiciones presentes en la realización de una soldadura. El procedimiento se efectuará en un equipo previamente calibrado y calificado, se utilizarán los materiales recomendados en las especificaciones o referenciados con su "reporte certificado de ensayo de material CMRT", y se efectuarán las soldaduras en las condiciones referenciadas en código, las cuales deben corresponder a las que se ejecutarán en el trabajo real de producción. Posteriormente se someterán los materiales utilizados en el procedimiento (cupones de prueba), a las pruebas (ensayos destructivos y no destructivos) exigidos por el código referenciado, para comprobar la conservación de sus propiedades físicas, su resistencia mecánica, doblado, resistencia al impacto, dureza y análisis químico.

Calificación del soldador

Las pruebas de calificación del soldador se aplican principalmente a la soldadura manual con electrodo recubierto, SMAW, y los métodos de soldadura por procesos GMAW, GTAW, FCAW, SAW, PAW. En los que la capacidad del operario ejercerá influencia sobre el resultado final.

Control del producto soldado
El primer paso para controlar la calidad del producto fabricado es asegurar que el soldador recibe el metal base a soldar con la debida calidad, exento de laminaciones en los bordes de soldadura y equipos en las condiciones óptimas de operación. El segundo paso es verificar el diseño de junta con las superficies de unión limpias. En términos más generales, las operaciones previas a la soldadura, se deben llevar a cabo conforme al WPS aplicable.

Control de materiales
Es uno de los criterios más significativos que se deben tener en cuenta en los procesos de fabricación y va íntimamente relacionada con las especificaciones de procedimientos de soldadura, toda vez que de la idónea selección y verificación de los materiales base y materiales de aporte, dependerán las características y propiedades de las uniones soldadas, se requieren entonces documentos para identificar materiales y diagnosticar su trazabilidad en operación. Un documento que se debe solicitar al proveedor es el CMRT (certified material test record) reporte certificado de prueba del material, en caso de no poseerlo, se deben hacer los análisis y ensayos metalográficos y mecánicos para que estén ubicados en el estándar.

La soldadura se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más modernas y cumpliendo los requisitos aplicables de AWS, D1.1, excepto cuando se disponga en otra forma en los planos o disposiciones especiales. Los planos deberán indicar claramente el sitio, tipo, tamaño y amplitud de todas las soldaduras distinguiéndose, además, claramente entre las de taller y las que se deben hacer en obra.

El Constructor, deberá someter a la aprobación del Interventor, con anterioridad al inicio del trabajo, los procedimientos propuestos para soldadura, que llevará a cabo tanto en el taller como en la obra.

Todos los equipos de soldadura así como los operadores de los mismos deben ser precalificados previamente por la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos de AWS D1.1. Sin embargo, cuando una empresa fabricante de reconocida capacidad y experiencia, precalifica sus equipos de soldar y a los operarios de los mismos, de acuerdo con las normas AWS D1.1, citadas y presente la certificación correspondiente donde conste que el equipo de soldar y los operarios han sido calificados dentro de los doce (12) meses anteriores a la iniciación del trabajo en la estructura de que se trate, y que ha estado llevando a cabo soldaduras satisfactorias del tipo exigido, en el período de tres (3) meses anteriores al trabajo requerido, el Interventor podrá considerar idóneos tales equipos y operarios.

Cuando la empresa fabricante o el Constructor no han tenido las facilidades para precalificar sus equipos y operarios, éstos podrán ser precalificados de acuerdo a AWS D1.1, citadas, por una organización aprobada.

No obstante lo anterior, el Interventor podrá ordenar el examen de los equipos que, a su juicio, no sean satisfactorios o de los operarios cuya habilidad o experiencia sea dudosa.

Las soldaduras no se deberán hacer cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, viento fuerte o cuando los soldadores estén expuestos a condiciones inclementes del tiempo.

Las soldaduras no se deben exceder de las especificadas en los planos, ni deben ser cambiadas sus localizaciones sin la aprobación expresa del Interventor.

En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán

ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.

Limitaciones

No se debe aplicar pintura cuando la temperatura del acero pase de treinta y ocho grados centígrados (38º C), cuando haya niebla, cuando esté lloviznando o lloviendo, o la humedad relativa del aire exceda de ochenta y cinco por ciento (85%), o cuando la temperatura del aire sea inferior a cinco grados centígrados (5º C).

No se deberá aplicar pintura sobre superficies húmedas o sobre superficies tan calientes que produzcan ampollas en la pintura o una película porosa de la misma.
Cuando la pintura deba aplicarse forzosamente en tiempo húmedo o frío, el acero deberá ser pintado bajo techo o cubierta y mantenerse resguardado hasta que la pintura seque completamente o hasta que las condiciones del tiempo permitan su exposición al aire libre.

Embarque y almacenamiento de los elementos

Embarque
El Constructor deberá marcar cada elemento apropiadamente para facilitar el montaje y deberá suministrar al Interventor un diagrama de montaje, así como todas las copias que éste demande de órdenes de materiales, diagramas de montaje y relaciones de despachos que indiquen los pesos de los elementos individuales. Los elementos que pesen más de tres toneladas (3 ton) deberán llevar los pesos marcados sobre ellos.

Los elementos estructurales se deberán cargar en camiones, de tal forma que puedan ser transportados y descargados en el sitio de destino, sin sufrir esfuerzos excesivos, deformarse o dañarse de otra manera.
Los pernos de la misma longitud y diámetro, lo mismo que las tuercas o arandelas sueltas de cada tamaño se deben empacar por separado. Los pasadores, partes pequeñas y paquetes de pernos, arandelas y tuercas se deben despachar en cajas, guacales o barriles, pero el peso bruto de cada paquete no debe exceder de ciento cincuenta kilogramos (150 kg). Una lista y descripción del material contenido se debe marcar claramente en el lado exterior de cada paquete de embarque.

Almacenamiento

El acero se debe almacenar sobre plataformas o sobre largueros por encima del suelo y se debe

proteger, tanto como sea posible, de la exposición a condiciones que produzcan oxidación u otro deterioro superficial. Los elementos de alma llena y las vigas armadas, se deberán colocar con el alma vertical y deberán ser apuntaladas. Los miembros largos, tales como columnas y cordones, se deberán apoyar sobre largueros colocados lo suficientemente cerca para evitar daños por deflexión.

Ajustes de defectos

La corrección de defectos menores que comprenden pequeñas cantidades de rimado, cortado y virutas, se considera como parte normal del montaje. Sin embargo, cualquier error en la fabricación de taller o deformación resultante del manejo y transporte, que impida el ensamble correcto y el encaje de las partes por el uso moderado de pasadores de montaje o por una cantidad apreciable de rimado y cortado o cincelado, se debe reportar inmediatamente al Interventor y obtener la aprobación del método de corrección, la cual se debe realizar en presencia de éste. Si se trata de un contrato de montaje únicamente, el Interventor, con la cooperación del Constructor, deberá mantener un registro completo de los materiales y la mano de obra utilizados.

Manejo ambiental
Todas las actividades relacionadas con la fabricación, embarque, almacenamiento y montaje de las estructuras de acero, así como la remoción de la obra falsa y limpieza, deberán ejecutarse de conformidad con la legislación ambiental vigente.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A992 VIGAS, COLUMNAS
- Soldadura para hierro estructural

4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA

- Pulidora sin operario
- Ensayo de ultrasonido para soldadura
- Ensayo END, Partículas magnéticas, según ISO 17638
- Ensayo de tintas penetrantes

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.03.01.07.03	Acero estructural astm-a572, grado c, láminas, angulos según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje , instalacion, y limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas, rigidizadores y riostras en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, pintura, anticorrosivo, y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar:
- Planos de detalle (taller)

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A572 según planos de taller requeridos para la construcción en el sitio.

Esta clase de platinas, rigidizadores y riostras se utilizan como elementos de fijación y aporte a la rigidez de la estructura, tanto para las vigas metálicas que se contemplan, como para los apoyos de neopreno requeridos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Los elementos correspondientes a esta actividad serán fabricados en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de detalle, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A572. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Enderezamiento del material

Todo el material estructural deformado, que además presente torceduras o dobleces ásperos o filosos será causa de rechazo del material.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Cortes de lámina

Los cortes deberán realizarse con equipo de plasma. Las muescas, grietas y asperezas superficiales que no excedan de cinco milímetros (5 mm) de profundidad, pueden ser eliminadas por cepillado o esmerilado. Los defectos en bordes, no deberán ser reparados mediante soldadura, excepto cuando así se indique en las especificaciones particulares.

Se pueden reparar con este método muescas o ranuras ocasionales con una profundidad menor de diez

milímetros (10mm), en aquellos tipos de acero estructural considerados como soldables de acuerdo a las normas ASTM, para el acero de que se trate. La soldadura terminada se debe esmerilar para dejarla lisa y pareja con la superficie contigua.

Marcas de coincidencia

Las partes componentes armadas en el taller, con el propósito de abrir agujeros para las conexiones de campo, se deberán marcar para el montaje y se deberá proporcionar a los constructores en el campo y al Interventor, un diagrama que muestre tales marcas.

Terminado de bordes y superficies de apoyo

No se requiere pulir o dar terminado a los bordes de las piezas cizalladas o cortadas térmicamente, a no ser que específicamente se establezca en los planos, o que aparezca incluido en una especificación de preparado de borde para soldadura.

El terminado de las superficies de apoyo, placas base y otras superficies de apoyo que han de quedar en contacto con concreto o entre sí, deberá cumplir con los requisitos de aspereza superficial ANSI definidos en la norma ANSI B46.1, Aspereza Superficial, Ondulado y Trenzado, Parte I, así:

Placas de acero	ANSI 2.000
Placas pesadas en contacto en zapatas que han de soldarse	ANSI 1.000
Extremos cepillados de miembros a compresión o extremos pulidos de atiesadores o rellenos	ANSI 500
Rodillos y balancines de puentes	ANSI 250
Pasadores y huecos de pasadores	ANSI 125
Asientos de deslizamiento	ANSI 125

Juntas colindantes

Las juntas a tope de los miembros en compresión, deberán tener sus caras acabadas adecuadamente y ajustarse exactamente para asegurar un apoyo uniforme.

Los extremos de los miembros en tensión en los empalmes, deberán tener un acabado áspero, pero los extremos de los miembros no deberán estar en contacto. La abertura no deberá exceder de seis milímetros (6 mm).

Fabricación de elementos

A menos que se indique en los planos, las placas de acero para elementos principales y placas de empalme para aletas y los elementos principales sometidos a tensión deberán cortarse y fabricarse de tal forma, que la dirección primaria del laminado quede paralela a la dirección de los esfuerzos principales de tensión y/o compresión.

Los elementos fabricados deberán quedar bien aplomados y estar libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.

Platinas curvas

Las platinas de acero laminado, no soldadas, curvadas en frío, que soportan carga deberán cumplir con lo siguiente:

Deberán tomarse de platinas en existencia cuya línea de doblez esté en ángulos rectos con la dirección del laminado, excepto que las nervaduras dobladas en frío para puentes de tablero ortotrópico puedan doblarse en la dirección del laminado, si el Interventor lo permite.

El doblado se deberá hacer de tal manera, que no ocurra ninguna rotura en la platina. Los radios mínimos, medidos en la cara cóncava del metal, están dados en la Tabla 650.4, donde "t" es el espesor de la platina.

Tabla 650.4
Radios de doblado

	ESPESOR EN PULGADAS "t"				
	Hasta ½	De ½ a 1	De 1 a 1 ½	De 1 ½ a 2 ½	De 2 ½ a 4
	RADIOS DE DOBLADO				
Acero estructural todos los grados	2t	2.5 t	3t	3.5 t	4t

Si se requiere un radio más corto, las platinas deberán ser dobladas al calor a una temperatura que no sobrepase de seiscientos cincuenta grados Centígrados (650ºC), excepto para aceros AASHTO M270 grados 70W y 100/100W.

Si las platinas de estos aceros tienen que ser dobladas en caliente a temperaturas superiores a quinientos ochenta grados Centígrados (580ºC) o seiscientos diez grados Centígrados (610ºC), respectivamente, dichos aceros se deberán templar y revenir de nuevo de acuerdo con la práctica de las acerías.

Previo al doblado, las esquinas de las platinas se deberán redondear a un radio de un milímetro y seis décimas (1.6 mm) en todas las partes de la platina que deben ser dobladas.

Ajuste de los angulares de refuerzo

Los angulares de refuerzo para extremos de vigas o de soporte en puntos de cargas concentradas, deberán ser fresados, esmerilados o rectificados adecuadamente, para asegurar un asiento parejo contra los angulares que forman el ala o contra el ala de las vigas. Se podrá permitir el uso de soldadura en vez de fresado o esmerilado, cuando así se especifique en los planos o en las especificaciones particulares.

Los angulares intermedios (que no soporten carga concentrada), deberán ser suficientemente ajustados para impedir el paso del agua después de ser pintados.

Soldadura

PROTOCOLO ANTES DEL INICIÓ DE LA FABRICACIÓN.
El protocolo establecido, antes de iniciar la etapa de fabricación consta de los siguientes requerimientos.

Especificación de Procedimiento de Soldadura WPS "Welding Procedure Specification"
El WPS es un documento que relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto del procedimiento como del soldador.
EL WPS involucra todas las VARIABLES ESENCIALES (Variables que no deben cambiar más allá de

los límites establecidos en el código respectivo) y, VARIABLES COMPLEMENTARIAS Y/O SUPLEMENTARIAS (Ajustadas a los requisitos de la empresa, y aquellas que no afectan la ejecución del proceso).
En la siguiente figura se puede apreciar el formato guía para reportar las Especificaciones del Procedimiento de Soldadura WPS

Reporte de calificación de procedimiento (PQR)
Este documento corresponde al anexo del WPS, y en el van detallados todos los pasos que conllevan a la calificación de un procedimiento y el soldador. En él están relacionadas las diferentes pruebas o ensayos realizados y la certificación de aprobación o rechazo firmada por inspector certificado en soldadura.
Cada WPS puede contener uno o varios PQR para efectos contractuales y para efectuar soldaduras similares en el futuro, las pruebas realizadas son igualmente aplicables tanto para la soldadura por máquina como para la soldadura manual, y siempre es obligatoria cuando se trabaja conforme a códigos.

Procedimiento para la Calificación del WPS
Se refiere a todas las condiciones presentes en la realización de una soldadura. El procedimiento se efectuará en un equipo previamente calibrado y calificado, se utilizarán los materiales recomendados en las especificaciones o referenciados con su “reporte certificado de ensayo de material CMRT”, y se efectuarán las soldaduras en las condiciones referenciadas en código, las cuales deben corresponder a las que se ejecutarán en el trabajo real de producción. Posteriormente se someterán los materiales utilizados en el procedimiento (cupones de prueba), a las pruebas (ensayos destructivos y no destructivos) exigidos por el código referenciado, para comprobar la conservación de sus propiedades físicas, su resistencia mecánica, doblado, resistencia al impacto, dureza y análisis químico.

Calificación del soldador
Las pruebas de calificación del soldador se aplican principalmente a la soldadura manual con electrodo recubierto, SMAW, y los métodos de soldadura por procesos GMAW, GTAW, FCAW, SAW, PAW. En los que la capacidad del operario ejercerá influencia sobre el resultado final.

Control del producto soldado
El primer paso para controlar la calidad del producto fabricado es asegurar que el soldador recibe el metal base a soldar con la debida calidad, exento de laminaciones en los bordes de soldadura y equipos en las condiciones óptimas de operación. El segundo paso es verificar el diseño de junta con las superficies de unión limpias. En términos más generales, las operaciones previas a la soldadura, se deben llevar a cabo conforme al WPS aplicable.

Control de materiales
Es uno de los criterios más significativos que se deben tener en cuenta en los procesos de fabricación y va íntimamente relacionada con las especificaciones de procedimientos de soldadura, toda vez que de la idónea selección y verificación de los materiales base y materiales de aporte, dependerán las características y propiedades de las uniones soldadas, se requieren entonces documentos para identificar materiales y diagnosticar su trazabilidad en operación. Un documento que se debe solicitar al proveedor es el CMRT (certified material test record) reporte certificado de prueba del material, en caso de no poseerlo, se deben hacer los análisis y ensayos metalográficos y mecánicos para que estén ubicados en el estándar.

La soldadura se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más modernas y cumpliendo los requisitos aplicables de AWS, D1.1, excepto cuando se disponga en otra forma en los planos o disposiciones especiales. Los planos deberán indicar claramente el sitio, tipo, tamaño y amplitud de todas las soldaduras distinguiéndose, además, claramente entre las de taller y las que se deben hacer en obra.

El Constructor, deberá someter a la aprobación del Interventor, con anterioridad al inicio del trabajo, los procedimientos propuestos para soldadura, que llevará a cabo tanto en el taller como en la obra.

Todos los equipos de soldadura así como los operadores de los mismos deben ser precalificados previamente por la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos de AWS D1.1. Sin embargo, cuando una empresa fabricante de reconocida capacidad y experiencia, precalifica sus equipos de soldar y a los operarios de los mismos, de acuerdo con las normas AWS D1.1, citadas y presente la certificación correspondiente donde conste que el equipo de soldar y los operarios han sido calificados dentro de los doce (12) meses anteriores a la iniciación del trabajo en la estructura de que se trate, y que ha estado llevando a cabo soldaduras satisfactorias del tipo exigido, en el período de tres (3) meses anteriores al trabajo requerido, el Interventor podrá considerar idóneos tales equipos y operarios.

Cuando la empresa fabricante o el Constructor no han tenido las facilidades para precalificar sus equipos y operarios, éstos podrán ser precalificados de acuerdo a AWS D1.1, citadas, por una organización aprobada.

No obstante lo anterior, el Interventor podrá ordenar el examen de los equipos que, a su juicio, no sean satisfactorios o de los operarios cuya habilidad o experiencia sea dudosa.

Las soldaduras no se deberán hacer cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, viento fuerte o cuando los soldadores estén expuestos a condiciones inclementes del tiempo.

Las soldaduras no se deben exceder de las especificadas en los planos, ni deben ser cambiadas sus localizaciones sin la aprobación expresa del Interventor.

En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.

Limitaciones

No se debe aplicar pintura cuando la temperatura del acero pase de treinta y ocho grados centígrados (38º C), cuando haya niebla, cuando esté lloviznando o lloviendo, o la humedad relativa del aire exceda de ochenta y cinco por ciento (85%), o cuando la temperatura del aire sea inferior a cinco grados centígrados (5º C).

No se deberá aplicar pintura sobre superficies húmedas o sobre superficies tan calientes que produzcan ampollas en la pintura o una película porosa de la misma.
Cuando la pintura deba aplicarse forzosamente en tiempo húmedo o frío, el acero deberá ser pintado bajo techo o cubierta y mantenerse resguardado hasta que la pintura seque completamente o hasta que las condiciones del tiempo permitan su exposición al aire libre.

Embarque y almacenamiento de los elementos

Embarque
El Constructor deberá marcar cada elemento apropiadamente para facilitar el montaje y deberá suministrar al Interventor un diagrama de montaje, así como todas las copias que éste demande de órdenes de materiales, diagramas de montaje y relaciones de despachos que indiquen los pesos de los elementos individuales. Los elementos que pesen más de tres toneladas (3 ton) deberán llevar los pesos marcados sobre ellos.

Los elementos estructurales se deberán cargar en camiones, de tal forma que puedan ser transportados y descargados en el sitio de destino, sin sufrir esfuerzos excesivos, deformarse o dañarse de otra manera.
Los pernos de la misma longitud y diámetro, lo mismo que las tuercas o arandelas sueltas de cada tamaño se deben empacar por separado. Los pasadores, partes pequeñas y paquetes de pernos, arandelas y tuercas se deben despachar en cajas, guacales o barriles, pero el peso bruto de cada paquete no debe exceder de ciento cincuenta kilogramos (150 kg). Una lista y descripción del material contenido se debe marcar claramente en el lado exterior de cada paquete de embarque.

Almacenamiento

El acero se debe almacenar sobre plataformas o sobre largueros por encima del suelo y se debe proteger, tanto como sea posible, de la exposición a condiciones que produzcan oxidación u otro deterioro superficial. Los elementos de alma llena y las vigas armadas, se deberán colocar con el alma vertical y deberán ser apuntaladas. Los miembros largos, tales como columnas y cordones, se deberán apoyar sobre largueros colocados lo suficientemente cerca para evitar daños por deflexión.

Pintura de campo

Cuando el trabajo de montaje en el campo haya terminado, incluyendo todo el empernado, soldado y el enderezado del metal doblado, se deberá eliminar todo el óxido, escamas, suciedad, grasa y otro material extraño adherido, antes de la aplicación de cualquier pintura.

Se deberá aplicar una (1) mano de retoque a todos los pernos y soldaduras de campo, inspeccionados y aprobados y a cualesquiera superficies cuya pintura de taller se haya gastado o deteriorado.

Cuando la mano de retoque de campo haya secado completamente y la limpieza de campo se haya terminado satisfactoriamente, se deberán aplicar las manos de campo que sean requeridas en los planos o las disposiciones especiales, pero no menos de dos (2).

En ningún caso, se deberá aplicar una (1) mano de pintura hasta que la mano anterior haya secado completamente en todo el espesor de la película de pintura. Todos los intersticios y cavidades pequeñas que no fueron selladas a prueba de agua al aplicar la primera mano de campo, se deberán llenar con una mezcla pastosa de albayalde rojo y aceite de linaza, antes de aplicar la segunda mano.
Aquellas superficies que sean inaccesibles después del montaje, se deberán pintar previamente con dos (2) manos de campo.

La aplicación de la segunda mano de campo se debe posponer hasta que se haya colocado y acabado el trabajo del concreto adyacente. Si las operaciones del concreto han dañado la pintura, la superficie afectada se deberá limpiar y pintar de nuevo.

Si el tránsito produce una cantidad dañina de polvo, el Constructor deberá, antes de aplicar la pintura y por su propia cuenta, reprimir el polvo a una distancia prudencial y tomar precauciones necesarias para evitar que éste y la suciedad entren en contacto con las superficies pintadas.

Las limitaciones climatológicas indicadas para la pintura en taller, rigen igualmente para la pintura de campo.

Ajustes de defectos

La corrección de defectos menores que comprenden pequeñas cantidades de rimado, cortado y virutas, se considera como parte normal del montaje. Sin embargo, cualquier error en la fabricación de taller o deformación resultante del manejo y transporte, que impida el ensamble correcto y el encaje de las partes por el uso moderado de pasadores de montaje o por una cantidad apreciable de rimado y cortado o cincelado, se debe reportar inmediatamente al Interventor y obtener la aprobación del método de corrección, la cual se debe realizar en presencia de éste. Si se trata de un contrato de montaje únicamente, el Interventor, con la cooperación del Constructor, deberá mantener un registro completo de los materiales y la mano de obra utilizados.

Manejo ambiental

Todas las actividades relacionadas con la fabricación, embarque, almacenamiento y montaje de las estructuras de acero, así como la remoción de la obra falsa y limpieza, deberán ejecutarse de conformidad con la legislación ambiental vigente.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.
- Ensayos de ultrasonido para soldadura.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Laminas Acero ASTM A572
- Laminas Acero ASTM A36
- Soldadura para acero estructural SAW.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES
Norma Sismo resistente NSR 10.
CCP-14
Código AWS D1.1 y D1.6

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
-

16. 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**
2.03.01.07.04	Perforación y anclaje epóxico para 3/4" profundidad 0,23 m. Incluye la utilizacion de ferro-scaner	u

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de anclajes de refuerzo en varillas de 3/4” a una profundidad de 23 cm, incluyendo el epóxico sikaanchorfix gel-4.

NOTA: se debe utilizar ferro-scaner antes de realizar la actividad, todo esto con el fin de identificar el acero realizando un mapeo del elemento estructural al cual se va a perforar, evitando así inconvenientes al momento de realizar el anclaje.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

a. Realice la perforación normal a la superficie con un taladro retopercutor, con una broca de 7/8" de diámetro mayor al perno y en la longitud de anclaje arrojada por los cálculos estructurales. Limpie el hueco con aire limpio a presión, introduzca un cepillo de cerda de alambre (churrusco) y coloque nuevamente aire limpio a presión para eliminar los residuos de la perforación. Proteja el hueco de la penetración de agua y contaminantes.

b. Limpie la barra de acero hasta que esté totalmente libre de óxido, asa o cualquier partícula o material contaminante (previo a su colocación). La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.

c. Coloque el sistema epóxico para anclaje de acero estructural que cumpla con la norma ASTM C-881 tipo IV, grado 31, en la cantidad estimada, desde el fondo de la perforación con la ayuda de una pistola. Introduzca la barra girándola lentamente hasta que ésta toque el fondo de la perforación de tal forma que el epóxico se desplace por la superficie para garantizar que éste ocupe la totalidad de la longitud del anclaje y desplace el aire atrapado. La barra debe quedar normal a la superficie.

d. Aceros en las placas o sobrecabeza se anclan de igual forma cuidando que el epóxico

Llene toda la cavidad. Evite que el producto no se salga o se pierda por la cara inferior.

e. Limpie el sobrante del producto y garantice que el elemento no se mueva durante las primeras 12 horas.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02),para anclar barras de acero al concreto. X 600 ml x 600 ml

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Taladro percutor
- Broca tungsteno.
- Ferroscaner

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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**
2.03.01.07.05	Suministro transporte e instalación de barra roscada grado b7 para anclaje. incluye medidor de tensión directa (arandela).	kg

4. DESCRIPCIÓN

Constituye en el suministro transporte e instalación de barra roscada grado B7 para anclaje. Incluye medidor de tensión directa (arandela), para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.
.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

En el caso de instalar la barra en concreto existente, se colocará una vez realizada la perforación, la cual tendrá en su interior la resina epóxica.

En caso de concretos nuevos (frescos), se empleará una plantilla para localización, fijación e instalación de la barra roscada grado B7 y tuerca

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR.

A solicitu del interventor si la profundidad no cumple norma.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Barra roscada ASTM A193 GRADO B7 para anclaje
- Tuerca para Espárragos B7 c/ Tuerca 2H
- Medidor de tension directa turnasure o similar (arandela) de 3/8 "
- Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 5/8 "

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (Kg) de acero, con aproximación a los dos decimales, debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra

- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

2.03.02 ESTRUCTURA PUENTE PEATONAL

2.03.02.01 CARTELAS A36 Y ANCLAJES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.02.01.01	Acero estructural astm a-36, según diseño, templetes, contravientos, platinas, incluye suministro de materiales, acero, corte , soldadura, anclajes, soldaduras, soportes, platinas, cartelas, tornillos, instalacióny limpieza. No incluye acabado pero si anticorrosivo	kg

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, anticorrosivo y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar dos tipos de planos:
- Planos de detalle (taller)
- Planos de montaje

Los planos de montaje serán utilizados en el sitio de la obra con el fin de facilitar la ejecución de empalmes de vigas armadas de tramos mayores de 12 metros de longitud provenientes de planta.

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A-36, según planos de montaje requeridos para la construcción en el sitio.

Esta clase de platinas se utilizan como elementos de fijación temporal en el momento de izaje, colocación, empalme y alineación de dos o más secciones de vigas armadas, con el fin de facilitar las labores de soldadura en los puntos de conexión de estas secciones, de manera que se logre una óptima unión de los elementos según los planos de taller, y finalmente alcanzar las longitudes requeridas en los planos de detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro

de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Las platinas serán fabricadas en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de montaje, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A36. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Cualquier material almacenado para uso posterior deberá ser marcado con el número del informe de pruebas de fábrica.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Todo el material estructural deformado deberá ser enderezado por métodos adecuados, antes de ser armado, abrirle agujeros o trabajado de otra manera en el taller.

Las torceduras y dobleces ásperos o filosos serán causa de rechazo del material. El enderezado de extremos doblados de láminas, angulares y otros perfiles, se deberá hacer por métodos que no causen fractura u otros daños al material. Ningún metal deberá ser calentado, a menos que esto sea estrictamente necesario, en cuyo caso el calentamiento se deberá hacer a una temperatura no mayor que la que produce un color rojo cereza. Después del calentamiento, el metal se deberá enfriar lentamente. A continuación del enderezado de una dobladura, la superficie del metal se debe inspeccionar cuidadosamente, buscando señales de posibles fracturas.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Soldaduras y/o perforaciones en campo.

- En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

  Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura

correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

- Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

- En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

- **Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.**

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A36
- Soldadura para hierro structural
- Anticorrosivo

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de ultrasonido para soldadura
- Ensayo END, Partículas magnéticas, según ISO 17638
- Ensayo de tintas penetrantes.

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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**
2.03.02.01.02	perforación y anclaje epóxico para 1+1/8" profundidad 0,45 m. Incluye utilizacion de ferro-scaner	u

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de anclajes de refuerzo en varillas de 1+1/8" profundidad 0,45 M, incluyendo el epóxico sikaanchorfix gel-4.

NOTA: se debe utilizar ferro-scaner antes de realizar la actividad, todo esto con el fin de identificar el acero realizando un mapeo del elemento estructural al cual se va a perforar, evitando así inconvenientes al momento de realizar el anclaje.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

a. Realice la perforación normal a la superficie con un taladro retopercutor, con una broca de 1+ 1/4" de diámetro mayor al perno y en la longitud de anclaje arrojada por los cálculos estructurales. Limpie el hueco con aire limpio a presión, introduzca un cepillo de cerda de alambre (churrusco) y coloque nuevamente aire limpio a presión para eliminar los residuos de la perforación. Proteja el hueco de la penetración de agua y contaminantes.

b. Limpie la barra de acero hasta que esté totalmente libre de óxido, asa o cualquier partícula o material contaminante (previo a su colocación). La barra debe estar completamente recta para que el epóxico quede en todo su contorno.

c. Coloque el sistema epóxico para anclaje de acero estructural que cumpla con la norma ASTM C-881 tipo IV, grado 31, en la cantidad estimada, desde el fondo de la perforación con la ayuda de una pistola. Introduzca la barra girándola lentamente hasta que ésta toque el fondo de la perforación de tal forma que el epóxico se desplace por la superficie para garantizar que éste ocupe la totalidad de la longitud del anclaje y desplace el aire atrapado. La barra debe quedar normal a la superficie.

d. Aceros en las placas o sobrecabeza se anclan de igual forma cuidando que el epóxico

Llene toda la cavidad. Evite que el producto no se salga o se pierda por la cara inferior.

e. Limpie el sobrante del producto y garantice que el elemento no se mueva durante las primeras 12 horas.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) para anclar barras de acero al concreto. X 600 ml x 600 ml

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Taladro percutor
- Broca tungsteno.
- Ferroscaner

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.
El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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**
2.03.02.01.03	suministro transporte e instalación de barra roscada grado b7 para anclaje. incluye medidor de tensión directa (arandela).	kg

4. DESCRIPCIÓN

Constituye en el suministro transporte e instalación de barra roscada grado B7 para anclaje. Incluye medidor de tensión directa (arandela), para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.
.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

En el caso de instalar la barra en concreto existente, se colocará una vez realizada la perforación, la cual tendrá en su interior la resina epóxica.

En caso de concretos nuevos (frescos), se empleará una plantilla para localización, fijación e instalación de la barra roscada grado B7 y tuerca

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR.

A solicitu del interventor si la profundidad no cumple norma.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Barra roscada ASTM A193 GRADO B7 para anclaje
- Tuerca para Espárragos B7 c/ Tuerca 2H
- Medidor de tension directa turnasure o similar (arandela) de 3/8 "
- Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 5/8 "

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (Kg) de acero, con aproximación a los dos decimales, debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra

- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

2.03.02.02 RIOSTRAS HORIZONTALES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.02.02.01	Acero estructural astm-a500, grado c, tubería estructural cuadrada, rectangular, circular con costura, según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje , instalaciony limpieza. No incluye acabado pero si anticorrosivo	kg

2. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, fabricación, ensamble, transporte e instalación de acero estructural en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, anticorrosivo, y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar:
- Planos de detalle (taller)

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A500 según planos de taller requeridos para la construcción en el sitio.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.

- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Los elementos correspondientes a esta actividad serán fabricados en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de detalle, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM A500. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Enderezamiento del material

Todo el material estructural deformado, que además presente torceduras o dobleces ásperos o filosos será causa de rechazo del material.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Cortes de lámina

Los cortes deberán realizarse con equipo de plasma. Las muescas, grietas y asperezas superficiales que no excedan de cinco milímetros (5 mm) de profundidad, pueden ser eliminadas por cepillado o esmerilado. Los defectos en bordes, no deberán ser reparados mediante soldadura, excepto cuando así se indique en las especificaciones particulares.

Se pueden reparar con este método muescas o ranuras ocasionales con una profundidad menor de diez milímetros (10mm), en aquellos tipos de acero estructural considerados como soldables de acuerdo a las normas ASTM, para el acero de que se trate. La soldadura terminada se debe esmerilar para dejarla lisa y pareja con la superficie contigua.

Marcas de coincidencia

Las partes componentes armadas en el taller, con el propósito de abrir agujeros para las conexiones de campo, se deberán marcar para el montaje y se deberá proporcionar a los constructores en el campo y al Interventor, un diagrama que muestre tales marcas.

Terminado de bordes y superficies de apoyo

No se requiere pulir o dar terminado a los bordes de las piezas cizalladas o cortadas térmicamente, a no ser que específicamente se establezca en los planos, o que aparezca incluido en una especificación de preparado de borde para soldadura.

El terminado de las superficies de apoyo, placas base y otras superficies de apoyo que han de quedar en contacto con concreto o entre sí, deberá cumplir con los requisitos de aspereza superficial ANSI definidos en la norma ANSI B46.1, Aspereza Superficial, Ondulado y Trenzado, Parte I, así:

Placas de acero	ANSI 2.000

Placas pesadas en contacto en zapatas que han de soldarse	ANSI 1.000
Extremos cepillados de miembros a compresión o extremos pulidos de atiesadores o rellenos	ANSI 500
Rodillos y balancines de puentes	ANSI 250
Pasadores y huecos de pasadores	ANSI 125
Asientos de deslizamiento	ANSI 125

Juntas colindantes

Las juntas a tope de los miembros en compresión, deberán tener sus caras acabadas adecuadamente y ajustarse exactamente para asegurar un apoyo uniforme.

Los extremos de los miembros en tensión en los empalmes, deberán tener un acabado áspero, pero los extremos de los miembros no deberán estar en contacto. La abertura no deberá exceder de seis milímetros (6 mm).

Fabricación de elementos

A menos que se indique en los planos, las placas de acero para elementos principales y placas de empalme para aletas y los elementos principales sometidos a tensión deberán cortarse y fabricarse de tal forma, que la dirección primaria del laminado quede paralela a la dirección de los esfuerzos principales de tensión y/o compresión.

Los elementos fabricados deberán quedar bien aplomados y estar libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.

Platinas curvas

Las platinas de acero laminado, no soldadas, curvadas en frío, que soportan carga deberán cumplir con lo siguiente:

Deberán tomarse de platinas en existencia cuya línea de doblez esté en ángulos rectos con la dirección del laminado, excepto que las nervaduras dobladas en frío para puentes de tablero ortotrópico puedan doblarse en la dirección del laminado, si el Interventor lo permite.

El doblado se deberá hacer de tal manera, que no ocurra ninguna rotura en la platina. Los radios mínimos, medidos en la cara cóncava del metal, están dados en la Tabla 650.4, donde “t” es el espesor de la platina.

Tabla 650.4
Radios de doblado

	ESPESOR EN PULGADAS “t”				
	Hasta ½	De ½ a 1	De 1 a 1 ½	De 1 ½ a 2 ½	De 2 ½ a 4
	RADIOS DE DOBLADO				
Acero estructural todos los grados	2t	2.5 t	3t	3.5 t	4t

Si se requiere un radio más corto, las platinas deberán ser dobladas al calor a una temperatura que no sobrepase de seiscientos cincuenta grados Centígrados (650ºC), excepto para aceros AASHTO M270

grados 70W y 100/100W.

Si las platinas de estos aceros tienen que ser dobladas en caliente a temperaturas superiores a quinientos ochenta grados Centígrados (580ºC) o seiscientos diez grados Centígrados (610ºC), respectivamente, dichos aceros se deberán templar y revenir de nuevo de acuerdo con la práctica de las acerías.

Previo al doblado, las esquinas de las platinas se deberán redondear a un radio de un milímetro y seis décimas (1.6 mm) en todas las partes de la platina que deben ser dobladas.

Ajuste de los angulares de refuerzo

Los angulares de refuerzo para extremos de vigas o de soporte en puntos de cargas concentradas, deberán ser fresados, esmerilados o rectificados adecuadamente, para asegurar un asiento parejo contra los angulares que forman el ala o contra el ala de las vigas. Se podrá permitir el uso de soldadura en vez de fresado o esmerilado, cuando así se especifique en los planos o en las especificaciones particulares.

Los angulares intermedios (que no soporten carga concentrada), deberán ser suficientemente ajustados para impedir el paso del agua después de ser pintados.

Soldadura

PROTOCOLO ANTES DEL INICIÓ DE LA FABRICACIÓN.
El protocolo establecido, antes de iniciar la etapa de fabricación consta de los siguientes requerimientos.

Especificación de Procedimiento de Soldadura WPS "Welding Procedure Specification"
El WPS es un documento que relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto del procedimiento como del soldador.
EL WPS involucra todas las VARIABLES ESENCIALES (Variables que no deben cambiar más allá de los límites establecidos en el código respectivo) y, VARIABLES COMPLEMENTARIAS Y/O SUPLEMENTARIAS (Ajustadas a los requisitos de la empresa, y aquellas que no afectan la ejecución del proceso).
En la siguiente figura se puede apreciar el formato guía para reportar las Especificaciones del Procedimiento de Soldadura WPS

Reporte de calificación de procedimiento (PQR)
Este documento corresponde al anexo del WPS, y en el van detallados todos los pasos que conllevan a la calificación de un procedimiento y el soldador. En él están relacionadas las diferentes pruebas o ensayos realizados y la certificación de aprobación o rechazo firmada por inspector certificado en soldadura.
Cada WPS puede contener uno o varios PQR para efectos contractuales y para efectuar soldaduras similares en el futuro, las pruebas realizadas son igualmente aplicables tanto para la soldadura por máquina como para la soldadura manual, y siempre es obligatoria cuando se trabaja conforme a códigos.

Procedimiento para la Calificación del WPS
Se refiere a todas las condiciones presentes en la realización de una soldadura. El procedimiento se efectuará en un equipo previamente calibrado y calificado, se utilizarán los materiales recomendados en las especificaciones o referenciados con su "reporte certificado de ensayo de material CMRT", y se efectuarán las soldaduras en las condiciones referenciadas en código, las cuales deben corresponder a

las que se ejecutarán en el trabajo real de producción. Posteriormente se someterán los materiales utilizados en el procedimiento (cupones de prueba), a las pruebas (ensayos destructivos y no destructivos) exigidos por el código referenciado, para comprobar la conservación de sus propiedades físicas, su resistencia mecánica, doblado, resistencia al impacto, dureza y análisis químico.

Calificación del soldador
Las pruebas de calificación del soldador se aplican principalmente a la soldadura manual con electrodo recubierto, SMAW, y los métodos de soldadura por procesos GMAW, GTAW, FCAW, SAW, PAW. En los que la capacidad del operario ejercerá influencia sobre el resultado final.

Control del producto soldado
El primer paso para controlar la calidad del producto fabricado es asegurar que el soldador recibe el metal base a soldar con la debida calidad, exento de laminaciones en los bordes de soldadura y equipos en las condiciones óptimas de operación. El segundo paso es verificar el diseño de junta con las superficies de unión limpias. En términos más generales, las operaciones previas a la soldadura, se deben llevar a cabo conforme al WPS aplicable.

Control de materiales
Es uno de los criterios más significativos que se deben tener en cuenta en los procesos de fabricación y va íntimamente relacionada con las especificaciones de procedimientos de soldadura, toda vez que de la idónea selección y verificación de los materiales base y materiales de aporte, dependerán las características y propiedades de las uniones soldadas, se requieren entonces documentos para identificar materiales y diagnosticar su trazabilidad en operación. Un documento que se debe solicitar al proveedor es el CMRT (certified material test record) reporte certificado de prueba del material, en caso de no poseerlo, se deben hacer los análisis y ensayos metalográficos y mecánicos para que estén ubicados en el estándar.

La soldadura se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más modernas y cumpliendo los requisitos aplicables de AWS, D1.1, excepto cuando se disponga en otra forma en los planos o disposiciones especiales. Los planos deberán indicar claramente el sitio, tipo, tamaño y amplitud de todas las soldaduras distinguiéndose, además, claramente entre las de taller y las que se deben hacer en obra.

El Constructor, deberá someter a la aprobación del Interventor, con anterioridad al inicio del trabajo, los procedimientos propuestos para soldadura, que llevará a cabo tanto en el taller como en la obra.

Todos los equipos de soldadura así como los operadores de los mismos deben ser precalificados previamente por la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos de AWS D1.1. Sin embargo, cuando una empresa fabricante de reconocida capacidad y experiencia, precalifica sus equipos de soldar y a los operarios de los mismos, de acuerdo con las normas AWS D1.1, citadas y presente la certificación correspondiente donde conste que el equipo de soldar y los operarios han sido calificados dentro de los doce (12) meses anteriores a la iniciación del trabajo en la estructura de que se trate, y que ha estado llevando a cabo soldaduras satisfactorias del tipo exigido, en el período de tres (3) meses anteriores al trabajo requerido, el Interventor podrá considerar idóneos tales equipos y operarios.

Cuando la empresa fabricante o el Constructor no han tenido las facilidades para precalificar sus equipos y operarios, éstos podrán ser precalificados de acuerdo a AWS D1.1, citadas, por una organización aprobada.

No obstante lo anterior, el Interventor podrá ordenar el examen de los equipos que, a su juicio, no sean satisfactorios o de los operarios cuya habilidad o experiencia sea dudosa.

Las soldaduras no se deberán hacer cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, viento

fuerte o cuando los soldadores estén expuestos a condiciones inclementes del tiempo.

Las soldaduras no se deben exceder de las especificadas en los planos, ni deben ser cambiadas sus localizaciones sin la aprobación expresa del Interventor.

En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.

Pintura de taller

Preparación de la superficie

Las superficies de metal a pintarse, incluyendo las galvanizadas, se deberán limpiar perfectamente, quitando el polvo, óxido, las escamas sueltas de laminado, escamas de soldadura, suciedad, aceite o grasa y otras sustancias extrañas. A menos que la limpieza se efectúe por medio de chorro de arena, debe neutralizarse toda el área de soldadura con un agente químico apropiado y debe lavarse bien con agua, antes de principiar la limpieza.

Para evitar la oxidación de un área limpiada, previa a su pintura, aquella debe ser suficientemente pequeña. Si las superficies que ya se han limpiado se oxidan antes de aplicarles la pintura, el Constructor deberá limpiarlas de nuevo, por su propia cuenta.

La primera mano de pintura deberá aplicarse a superficies completamente libres de oxidación.

La limpieza se deberá efectuar con abrasivos (chorro de arena o de limaduras de acero), vapor o disolventes, según se indique en los documentos del proyecto. Se utilizarán cepillos de alambre manuales o mecánicos, herramientas de raspado manual o papel de lija, para remover todo el polvo, herrumbre suelta y escamas de laminado o la pintura que no esté firmemente adherida a las superficies metálicas.
Todas las superficies galvanizadas que han de pintarse, se deberán limpiar primero mediante el lavado con un disolvente de espíritu mineral, para remover cualquier aceite, grasa o material extraño al recubrimiento galvanizado.

Aplicación de pintura de taller

La estructura de acero deberá ser pintada con dos (2) manos de pintura de taller, después de que haya

sido aceptada, y antes de su envío.
Las superficies que no vayan a quedar en contacto entre sí, pero que sean inaccesibles después del montaje final, se deben pintar con tres (3) manos de pintura de taller. Las superficies que vayan a quedar en contacto entre sí en el campo, deben recibir una (1) mano de pintura en el taller, excepto los empalmes principales para cordones de armadura y los empalmes grandes de vigas armadas que involucren múltiples espesores de metal, en cuyo caso la mano de pintura de taller dificultaría el montaje. Las superficies de contacto en el campo que no hayan sido pintadas con una (1) mano de pintura de taller, deben recibir una (1) mano de laca u otro recubrimiento protector aprobado.

No se deben pintar las superficies que vayan a estar en contacto con el concreto.
El acero estructural que vaya a ser soldado, no se debe pintar antes de que la soldadura haya sido completada. El acero que se vaya a soldar solamente en el taller y seguidamente haya de unirse con pernos en el campo, deberá recibir dos (2) manos de pintura después que se haya terminado la soldadura de taller. El acero que vaya a ser soldado en el campo, deberá recibir una (1) mano de aceite de linaza hervido o de otro recubrimiento protector aprobado, después que se haya completado la soldadura y montaje en el taller.

Se deberá dar una (1) mano de pintura a las piezas fundidas de acero, pulidas o acabadas.

Con excepción de las juntas a tope y láminas de base, las superficies acabadas a máquina deberán ser pintadas tan pronto como sea posible, después de haber sido aceptadas, con una mezcla caliente de albayalde y sebo, o con una (1) mano de otro protector debidamente aprobado, antes de retirarlas del taller.
Las marcas de montaje para identificación de los miembros en el campo y las marcas indicadoras del peso, se deben pintar sobre superficies previamente pintadas con la mano de pintura de taller.
El material no se debe cargar para su envío, a menos que esté completamente seco y, en cualquier caso, en no menos de veinticuatro (24) horas después que la pintura haya sido aplicada.

Limitaciones

No se debe aplicar pintura cuando la temperatura del acero pase de treinta y ocho grados centígrados (38º C), cuando haya niebla, cuando esté lloviznando o lloviendo, o la humedad relativa del aire exceda de ochenta y cinco por ciento (85%), o cuando la temperatura del aire sea inferior a cinco grados centígrados (5º C).

No se deberá aplicar pintura sobre superficies húmedas o sobre superficies tan calientes que produzcan ampollas en la pintura o una película porosa de la misma.
Cuando la pintura deba aplicarse forzosamente en tiempo húmedo o frío, el acero deberá ser pintado bajo techo o cubierta y mantenerse resguardado hasta que la pintura seque completamente o hasta que las condiciones del tiempo permitan su exposición al aire libre.

Embarque y almacenamiento de los elementos

Embarque
El Constructor deberá marcar cada elemento apropiadamente para facilitar el montaje y deberá suministrar al Interventor un diagrama de montaje, así como todas las copias que éste demande de órdenes de materiales, diagramas de montaje y relaciones de despachos que indiquen los pesos de los elementos individuales. Los elementos que pesen más de tres toneladas (3 ton) deberán llevar los pesos marcados sobre ellos.

Los elementos estructurales se deberán cargar en camiones, de tal forma que puedan ser transportados y descargados en el sitio de destino, sin sufrir esfuerzos excesivos, deformarse o dañarse de otra

manera.
Los pernos de la misma longitud y diámetro, lo mismo que las tuercas o arandelas sueltas de cada tamaño se deben empacar por separado. Los pasadores, partes pequeñas y paquetes de pernos, arandelas y tuercas se deben despachar en cajas, guacales o barriles, pero el peso bruto de cada paquete no debe exceder de ciento cincuenta kilogramos (150 kg). Una lista y descripción del material contenido se debe marcar claramente en el lado exterior de cada paquete de embarque.

Almacenamiento

El acero se debe almacenar sobre plataformas o sobre largueros por encima del suelo y se debe proteger, tanto como sea posible, de la exposición a condiciones que produzcan oxidación u otro deterioro superficial. Los elementos de alma llena y las vigas armadas, se deberán colocar con el alma vertical y deberán ser apuntaladas. Los miembros largos, tales como columnas y cordones, se deberán apoyar sobre largueros colocados lo suficientemente cerca para evitar daños por deflexión.

Ajustes de defectos

La corrección de defectos menores que comprenden pequeñas cantidades de rimado, cortado y virutas, se considera como parte normal del montaje. Sin embargo, cualquier error en la fabricación de taller o deformación resultante del manejo y transporte, que impida el ensamble correcto y el encaje de las partes por el uso moderado de pasadores de montaje o por una cantidad apreciable de rimado y cortado o cincelado, se debe reportar inmediatamente al Interventor y obtener la aprobación del método de corrección, la cual se debe realizar en presencia de éste. Si se trata de un contrato de montaje únicamente, el Interventor, con la cooperación del Constructor, deberá mantener un registro completo de los materiales y la mano de obra utilizados.

Manejo ambiental
Todas las actividades relacionadas con la fabricación, embarque, almacenamiento y montaje de las estructuras de acero, así como la remoción de la obra falsa y limpieza, deberán ejecutarse de conformidad con la legislación ambiental vigente.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A500, Perfiles tuberia
- Soldadura para hierro estructural
- Anticorrosivo gris

5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de ultrasonido para soldadura
- Ensayo END, Partículas magnéticas, según ISO 17638
- Ensayo de tintas penetrantes

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

2.03.02.03 PLACA DE PISO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.02.03.01	placa maciza en concreto premezclado de 24.5 mpa e = 0,10 m. no incluye refuerzo	m²

4. DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas macizas en concreto reforzado de f'c = 3.500 psi = 24.5 MPa, espesorES e=20cm,15 cm Y 10 cm.

Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa maciza, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto.

Se refiere a la elaboración, transporte, colocación y curado de concreto premezclado. Para la elaboración de dicho concreto el contratista debe contratar un proveedor idóneo y calificado. El proveedor (planta de concreto) deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar cotas
- Verificar localización y dimensiones..
- Consultar NSR-10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Armar la formaleta de soporte de la losa y las zonas para circulación del personal.
- Colocar el refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Colocar y asegurar los elementos que han de quedar embebidos en el concreto: (anclajes, bajantes, ganchos, etc.).
- Verificar el trazado, la nivelación y la correspondencia entre planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones especiales.
- Verificar medidas interiores y obtener Visto Bueno de la Interventoría.
- Tomar las muestras exigidas para control de calidad de las mezclas y anotar en las hojas de control y en libro de la obra, los datos respectivos.
- Transportar, colocar y compactar la mezcla utilizando vibrador.
- Rellenar los huecos de tensores y reparar los hormigueros y desbordes dentro de las 24 horas siguientes.
- Proteger y curar durante 7 días mínimo.
- Retirar la formaleta de soporte según la recomendación del Ingeniero calculista y colocar el

revoque exigido.
- Verificar medidas y establecer los defectos que se presenten y obtener el visto Bueno definitivo de Interventoría.
- Asear y reparar los tableros y los demás de encofrado.
- Analizar los resultados de los ensayos de cilindros a 7 y 28 días y someterlos a la aprobación de la Interventoría.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

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

10. MATERIALES

- ACPM
- Antisol blanco
- Concreto premezclado 24,5 Mpa

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Formaleta placa (básico). Incluye: paral (taco) metálico, tijeras, tablero (camilla), cercha
- Herramienta menor
- Vibrador eléctrico o a gasolina
- Bomba para concreto

12. DESPERDICIOS

Incluidos SI ☒ NO

13. MANO DE OBRA

Incluida SI ☒ NO

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma NSR 10.
Norma NTC y ASTM.
Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS 2013.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro cuadrado (m2) y se pagará con aproximación a dos decimales de concreto, debidamente ejecutados y aprobados 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 pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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
2.03.02.03.02	suministro, figuración, armado y fijación de acero fy = 60.000 psi d>1/4"	kg

4. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro, figuración,armado y fijación del acero de refuerzo según los planos, cuyos materiales debe presentar una resistencia mínima fy= 4200 Kg/cm^2 o 60000 PSI, y cumplir con las normas técnicas aplicables, cuyas características y especificaciones aprobará el interventor antes de proceder a su armado. Debe cumplir a cabalidad con la NTC 2289.
En ningún caso se permitirá el “perreo” o doblado de aceros que ya se encuentre anclado y mucho menos, en aquellos casos en los que por indebida manipulación del mismo, éste haya fluido.
El contratista entregará a la interventoría las cartillas de despíece para su aprobación antes de ordenar su figuración.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos
- Verificar optimo estado del material a usar
- Limpieza del acero

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Despiece
El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. Oportunamente, durante la ejecución de la obra, el constructor le suministrará a la interventoría las cartillas de despiece complementarias que muestren en detalle para ser aprobados. Estos detalles deberán ser hechos en forma tal que correspondan a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.
Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura, deberá entregar los nuevos planos y cartillas de despiece y someter las modificaciones respectivas a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.
A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

Doblado

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C7 de la NSR-10. Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

Colocación

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.

Las varillas de acero que se crucen se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada.

Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.

Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la NSR-10 contenidas en el Capítulo C7.

Traslapos y Uniones.

Los traslapos de las varillas y mallas electro soldadas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI 318 y en el numeral C-12.15 de la norma sismo resistente 2010 (NSR 10), y se deberán hacer en los sitios mostrados o donde indique la Interventoría.

La longitud de los traslapos de las varillas de refuerzo deberá ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la Interventoría, sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de esta, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la sección 1215 del Código ACI 318.

Suministro y Almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra y se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán las facturas del fabricante y se deberán enviar, copias de éstas a la Interventoría.

Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

7. ALCANCE

Cubre todos los requisitos para el suministro, transporte e instalación del acero de refuerzo para concreto y para medida y pago de las varillas de acero

8. ENSAYOS A REALIZAR

Las varillas de refuerzo deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma "NSR-10 Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente" Adicionalmente suministrar la ficha técnica del fabricante.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Deberá cumplirse con los recubrimientos que exige la NSR 10.
La Interventoría autorizará el pago del suministro e instalación del acero cuando el Contratista haya completado a satisfacción de esta los trabajos indicados en este numeral.

10. MATERIALES

Acero corrugado fy=4200kg/cm2
Alambre negro calibre 18

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramienta menor

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10. Capitulo C, Títulos 7 y 12.
Los materiales, ensayos, despiece, doblado, traslapos y uniones para el acero de refuerzo deben estar de acuerdo con las indicaciones del título C de la norma "NSR-10" Normas Colombianas de diseño y construcción sismo resistente
Las barras de acero deben cumplir con las normas técnicas "NTC 161 Siderurgia. Barras (y rollos) lisos y corrugados de acero al carbono" o "NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto"

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.
El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

2.03.02.04 CANAL DE CORTANTE

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.02.04.01	Acero estructural astm-a572, grado c, láminas, angulos según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje , instalaciony limpieza. No incluye acabado	kg

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la compra, fabricación, transporte e instalación de platinas, rigidizadores y riostras en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, pintura, anticorrosivo, y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar:
- Planos de detalle (taller)

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A572 según planos de taller requeridos para la construcción en el sitio.

Esta clase de platinas, rigidizadores y riostras se utilizan como elementos de fijación y aporte a la rigidez de la estructura, tanto para las vigas metálicas que se contemplan, como para los apoyos de neopreno requeridos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpieza SSP3
- Desengrasado
- Corte
- Perforacion con taladro magnetico
- Transporte, izaje, instalación de los elementos.
- Corte, empalme y detallamiento de las platinas especificadas en los planos de montaje.

Los elementos correspondientes a esta actividad serán fabricados en taller según las dimensiones y materiales especificados en los planos de detalle, los cortes deberán ser realizados con plasma, una vez verificadas las dimensiones y sus tolerancias por parte de la Interventoría se transportarán las piezas al sitio de la obra en donde serán almacenadas en un lugar protegidas de la humedad.

Los planos del taller deberán identificar específicamente cada pieza fabricada de acero de calidad ASTM

A572. Las piezas hechas de acero de grados diferentes no tendrán la misma marca de ensamble o montaje (numeración de elementos y ubicación, aunque sean de dimensiones y detalles idénticos.

Las piezas de acero, que previamente al ensamble, están sujetas a operaciones de fabricación tales como limpieza con aire, galvanizado, tratamiento térmico o pintura que borre la marca del código de color, deberán ser marcadas con troqueles de acero o mediante un rótulo resistente bien pegado.

Enderezamiento del material

Todo el material estructural deformado, que además presente torceduras o dobleces ásperos o filosos será causa de rechazo del material.

No se deberá usar ningún arriostramiento transversal u otros medios para forzar a un miembro a mantener la rectitud necesaria durante su armado.

Cortes de lámina

Los cortes deberán realizarse con equipo de plasma. Las muescas, grietas y asperezas superficiales que no excedan de cinco milímetros (5 mm) de profundidad, pueden ser eliminadas por cepillado o esmerilado. Los defectos en bordes, no deberán ser reparados mediante soldadura, excepto cuando así se indique en las especificaciones particulares.

Se pueden reparar con este método muescas o ranuras ocasionales con una profundidad menor de diez milímetros (10mm), en aquellos tipos de acero estructural considerados como soldables de acuerdo a las normas ASTM, para el acero de que se trate. La soldadura terminada se debe esmerilar para dejarla lisa y pareja con la superficie contigua.

Marcas de coincidencia

Las partes componentes armadas en el taller, con el propósito de abrir agujeros para las conexiones de campo, se deberán marcar para el montaje y se deberá proporcionar a los constructores en el campo y al Interventor, un diagrama que muestre tales marcas.

Terminado de bordes y superficies de apoyo

No se requiere pulir o dar terminado a los bordes de las piezas cizalladas o cortadas térmicamente, a no ser que específicamente se establezca en los planos, o que aparezca incluido en una especificación de preparado de borde para soldadura.

El terminado de las superficies de apoyo, placas base y otras superficies de apoyo que han de quedar en contacto con concreto o entre sí, deberá cumplir con los requisitos de aspereza superficial ANSI definidos en la norma ANSI B46.1, Aspereza Superficial, Ondulado y Trenzado, Parte I, así:

Placas de acero	ANSI 2.000
Placas pesadas en contacto en zapatas que han de soldarse	ANSI 1.000
Extremos cepillados de miembros a compresión o extremos pulidos de atiesadores o rellenos	ANSI 500
Rodillos y balancines de puentes	ANSI 250
Pasadores y huecos de pasadores	ANSI 125
Asientos de deslizamiento	ANSI 125

Juntas colindantes

Las juntas a tope de los miembros en compresión, deberán tener sus caras acabadas adecuadamente y ajustarse exactamente para asegurar un apoyo uniforme.

Los extremos de los miembros en tensión en los empalmes, deberán tener un acabado áspero, pero los extremos de los miembros no deberán estar en contacto. La abertura no deberá exceder de seis milímetros (6 mm).

Fabricación de elementos

A menos que se indique en los planos, las placas de acero para elementos principales y placas de empalme para aletas y los elementos principales sometidos a tensión deberán cortarse y fabricarse de tal forma, que la dirección primaria del laminado quede paralela a la dirección de los esfuerzos principales de tensión y/o compresión.

Los elementos fabricados deberán quedar bien aplomados y estar libres de torceduras, dobleces y juntas abiertas.

Platinas curvas

Las platinas de acero laminado, no soldadas, curvadas en frío, que soportan carga deberán cumplir con lo siguiente:

Deberán tomarse de platinas en existencia cuya línea de doblez esté en ángulos rectos con la dirección del laminado, excepto que las nervaduras dobladas en frío para puentes de tablero ortotrópico puedan doblarse en la dirección del laminado, si el Interventor lo permite.

El doblado se deberá hacer de tal manera, que no ocurra ninguna rotura en la platina. Los radios mínimos, medidos en la cara cóncava del metal, están dados en la Tabla 650.4, donde “t” es el espesor de la platina.

Tabla 650.4
Radios de doblado

	ESPESOR EN PULGADAS “t”				
	Hasta ½	De ½ a 1	De 1 a 1 ½	De 1 ½ a 2 ½	De 2 ½ a 4
	RADIOS DE DOBLADO				
Acero estructural todos los grados	2t	2.5 t	3t	3.5 t	4t

Si se requiere un radio más corto, las platinas deberán ser dobladas al calor a una temperatura que no sobrepase de seiscientos cincuenta grados Centígrados (650ºC), excepto para aceros AASHTO M270 grados 70W y 100/100W.

Si las platinas de estos aceros tienen que ser dobladas en caliente a temperaturas superiores a quinientos ochenta grados Centígrados (580ºC) o seiscientos diez grados Centígrados (610ºC), respectivamente, dichos aceros se deberán templar y revenir de nuevo de acuerdo con la práctica de las acerías.

Previo al doblado, las esquinas de las platinas se deberán redondear a un radio de un milímetro y seis

décimas (1.6 mm) en todas las partes de la platina que deben ser dobladas.

Ajuste de los angulares de refuerzo

Los angulares de refuerzo para extremos de vigas o de soporte en puntos de cargas concentradas, deberán ser fresados, esmerilados o rectificados adecuadamente, para asegurar un asiento parejo contra los angulares que forman el ala o contra el ala de las vigas. Se podrá permitir el uso de soldadura en vez de fresado o esmerilado, cuando así se especifique en los planos o en las especificaciones particulares.

Los angulares intermedios (que no soporten carga concentrada), deberán ser suficientemente ajustados para impedir el paso del agua después de ser pintados.

Soldadura

PROTOCOLO ANTES DEL INICIÓ DE LA FABRICACIÓN.
El protocolo establecido, antes de iniciar la etapa de fabricación consta de los siguientes requerimientos.

Especificación de Procedimiento de Soldadura WPS "Welding Procedure Specification"
El WPS es un documento que relaciona las variables a considerar en la realización de una soldadura específica, determina la ejecución de las pruebas de calificación tanto del procedimiento como del soldador.
EL WPS involucra todas las VARIABLES ESENCIALES (Variables que no deben cambiar más allá de los límites establecidos en el código respectivo) y, VARIABLES COMPLEMENTARIAS Y/O SUPLEMENTARIAS (Ajustadas a los requisitos de la empresa, y aquellas que no afectan la ejecución del proceso).
En la siguiente figura se puede apreciar el formato guía para reportar las Especificaciones del Procedimiento de Soldadura WPS

Reporte de calificación de procedimiento (PQR)
Este documento corresponde al anexo del WPS, y en el van detallados todos los pasos que conllevan a la calificación de un procedimiento y el soldador. En él están relacionadas las diferentes pruebas o ensayos realizados y la certificación de aprobación o rechazo firmada por inspector certificado en soldadura.
Cada WPS puede contener uno o varios PQR para efectos contractuales y para efectuar soldaduras similares en el futuro, las pruebas realizadas son igualmente aplicables tanto para la soldadura por máquina como para la soldadura manual, y siempre es obligatoria cuando se trabaja conforme a códigos.

Procedimiento para la Calificación del WPS
Se refiere a todas las condiciones presentes en la realización de una soldadura. El procedimiento se efectuará en un equipo previamente calibrado y calificado, se utilizarán los materiales recomendados en las especificaciones o referenciados con su "reporte certificado de ensayo de material CMRT", y se efectuarán las soldaduras en las condiciones referenciadas en código, las cuales deben corresponder a las que se ejecutarán en el trabajo real de producción. Posteriormente se someterán los materiales utilizados en el procedimiento (cupones de prueba), a las pruebas (ensayos destructivos y no destructivos) exigidos por el código referenciado, para comprobar la conservación de sus propiedades físicas, su resistencia mecánica, doblado, resistencia al impacto, dureza y análisis químico.

Calificación del soldador
Las pruebas de calificación del soldador se aplican principalmente a la soldadura manual con electrodo recubierto, SMAW, y los métodos de soldadura por procesos GMAW, GTAW, FCAW, SAW, PAW. En

los que la capacidad del operario ejercerá influencia sobre el resultado final.

Control del producto soldado
El primer paso para controlar la calidad del producto fabricado es asegurar que el soldador recibe el metal base a soldar con la debida calidad, exento de laminaciones en los bordes de soldadura y equipos en las condiciones óptimas de operación. El segundo paso es verificar el diseño de junta con las superficies de unión limpias. En términos más generales, las operaciones previas a la soldadura, se deben llevar a cabo conforme al WPS aplicable.

Control de materiales
Es uno de los criterios más significativos que se deben tener en cuenta en los procesos de fabricación y va íntimamente relacionada con las especificaciones de procedimientos de soldadura, toda vez que de la idónea selección y verificación de los materiales base y materiales de aporte, dependerán las características y propiedades de las uniones soldadas, se requieren entonces documentos para identificar materiales y diagnosticar su trazabilidad en operación. Un documento que se debe solicitar al proveedor es el CMRT (certified material test record) reporte certificado de prueba del material, en caso de no poseerlo, se deben hacer los análisis y ensayos metalográficos y mecánicos para que estén ubicados en el estándar.

La soldadura se deberá hacer de acuerdo con las prácticas más modernas y cumpliendo los requisitos aplicables de AWS, D1.1, excepto cuando se disponga en otra forma en los planos o disposiciones especiales. Los planos deberán indicar claramente el sitio, tipo, tamaño y amplitud de todas las soldaduras distinguiéndose, además, claramente entre las de taller y las que se deben hacer en obra.

El Constructor, deberá someter a la aprobación del Interventor, con anterioridad al inicio del trabajo, los procedimientos propuestos para soldadura, que llevará a cabo tanto en el taller como en la obra.

Todos los equipos de soldadura así como los operadores de los mismos deben ser precalificados previamente por la Interventoría y de acuerdo con los procedimientos de AWS D1.1. Sin embargo, cuando una empresa fabricante de reconocida capacidad y experiencia, precalifica sus equipos de soldar y a los operarios de los mismos, de acuerdo con las normas AWS D1.1, citadas y presente la certificación correspondiente donde conste que el equipo de soldar y los operarios han sido calificados dentro de los doce (12) meses anteriores a la iniciación del trabajo en la estructura de que se trate, y que ha estado llevando a cabo soldaduras satisfactorias del tipo exigido, en el período de tres (3) meses anteriores al trabajo requerido, el Interventor podrá considerar idóneos tales equipos y operarios.

Cuando la empresa fabricante o el Constructor no han tenido las facilidades para precalificar sus equipos y operarios, éstos podrán ser precalificados de acuerdo a AWS D1.1, citadas, por una organización aprobada.

No obstante lo anterior, el Interventor podrá ordenar el examen de los equipos que, a su juicio, no sean satisfactorios o de los operarios cuya habilidad o experiencia sea dudosa.

Las soldaduras no se deberán hacer cuando las superficies estén mojadas o expuestas a la lluvia, viento fuerte o cuando los soldadores estén expuestos a condiciones inclementes del tiempo.

Las soldaduras no se deben exceder de las especificadas en los planos, ni deben ser cambiadas sus localizaciones sin la aprobación expresa del Interventor.

En el eventual caso de requerir realizar soldadura a elementos estructurales en campo estas deberán ser programadas e indicadas en los planos de montaje con anterioridad e informadas al revisor técnico del proyecto.

Todas las soldaduras en campo deberá ser realizadas mediante el proceso de Alambre Tubular Relleno de Fundente. (FCAW) o arco revestido (SMAW) o según lo disponga el interventor, además deberá se realizada por un operario calificado en la posición de soldadura correspondiente, no obstante toda soldadura de campo deberá ser sometida a ensayo de tintas penetrantes, ensayos de ultrasonido.

Se debe presentar al interventor el certificado de calificación del o de los soldadores antes de iniciar cualquier trabajo en planta.

En el eventual caso de requerir realizar perforaciones en campo estas deberán ser programas con anterioridad e indicadas en los planos de montaje e informadas al revisor técnico, estas deberán ser realizadas mediante taladro magnético.

Se prohíbe la realización de perforaciones mediante herramientas de corte por oxiacetileno y/o oxicorte.

Pintura de taller

Preparación de la superficie

Las superficies de metal a pintarse, incluyendo las galvanizadas, se deberán limpiar perfectamente, quitando el polvo, óxido, las escamas sueltas de laminado, escamas de soldadura, suciedad, aceite o grasa y otras sustancias extrañas. A menos que la limpieza se efectúe por medio de chorro de arena, debe neutralizarse toda el área de soldadura con un agente químico apropiado y debe lavarse bien con agua, antes de principiar la limpieza.

Para evitar la oxidación de un área limpiada, previa a su pintura, aquella debe ser suficientemente pequeña. Si las superficies que ya se han limpiado se oxidan antes de aplicarles la pintura, el Constructor deberá limpiarlas de nuevo, por su propia cuenta.

La primera mano de pintura deberá aplicarse a superficies completamente libres de oxidación.

La limpieza se deberá efectuar con abrasivos (chorro de arena o de limaduras de acero), vapor o disolventes, según se indique en los documentos del proyecto. Se utilizarán cepillos de alambre manuales o mecánicos, herramientas de raspado manual o papel de lija, para remover todo el polvo, herrumbre suelta y escamas de laminado o la pintura que no esté firmemente adherida a las superficies metálicas.
Todas las superficies galvanizadas que han de pintarse, se deberán limpiar primero mediante el lavado con un disolvente de espíritu mineral, para remover cualquier aceite, grasa o material extraño al recubrimiento galvanizado.

Aplicación de pintura de taller

La estructura de acero deberá ser pintada con dos (2) manos de pintura de taller, después de que haya sido aceptada, y antes de su envío.
Las superficies que no vayan a quedar en contacto entre sí, pero que sean inaccesibles después del montaje final, se deben pintar con tres (3) manos de pintura de taller. Las superficies que vayan a quedar en contacto entre sí en el campo, deben recibir una (1) mano de pintura en el taller, excepto los empalmes principales para cordones de armadura y los empalmes grandes de vigas armadas que involucren múltiples espesores de metal, en cuyo caso la mano de pintura de taller dificultaría el montaje. Las superficies de contacto en el campo que no hayan sido pintadas con una (1) mano de pintura de taller, deben recibir una (1) mano de laca u otro recubrimiento protector aprobado.

No se deben pintar las superficies que vayan a estar en contacto con el concreto.
El acero estructural que vaya a ser soldado, no se debe pintar antes de que la soldadura haya sido completada. El acero que se vaya a soldar solamente en el taller y seguidamente haya de unirse con pernos en el campo, deberá recibir dos (2) manos de pintura después que se haya terminado la soldadura de taller. El acero que vaya a ser soldado en el campo, deberá recibir una (1) mano de aceite de linaza hervido o de otro recubrimiento protector aprobado, después que se haya completado la soldadura y montaje en el taller.

Se deberá dar una (1) mano de pintura a las piezas fundidas de acero, pulidas o acabadas.

Con excepción de las juntas a tope y láminas de base, las superficies acabadas a máquina deberán ser pintadas tan pronto como sea posible, después de haber sido aceptadas, con una mezcla caliente de albayalde y sebo, o con una (1) mano de otro protector debidamente aprobado, antes de retirarlas del taller.
Las marcas de montaje para identificación de los miembros en el campo y las marcas indicadoras del peso, se deben pintar sobre superficies previamente pintadas con la mano de pintura de taller.
El material no se debe cargar para su envío, a menos que esté completamente seco y, en cualquier caso, en no menos de veinticuatro (24) horas después que la pintura haya sido aplicada.

Limitaciones

No se debe aplicar pintura cuando la temperatura del acero pase de treinta y ocho grados centígrados (38º C), cuando haya niebla, cuando esté lloviznando o lloviendo, o la humedad relativa del aire exceda de ochenta y cinco por ciento (85%), o cuando la temperatura del aire sea inferior a cinco grados centígrados (5º C).

No se deberá aplicar pintura sobre superficies húmedas o sobre superficies tan calientes que produzcan ampollas en la pintura o una película porosa de la misma.
Cuando la pintura deba aplicarse forzosamente en tiempo húmedo o frío, el acero deberá ser pintado bajo techo o cubierta y mantenerse resguardado hasta que la pintura seque completamente o hasta que las condiciones del tiempo permitan su exposición al aire libre.

Embarque y almacenamiento de los elementos

Embarque
El Constructor deberá marcar cada elemento apropiadamente para facilitar el montaje y deberá suministrar al Interventor un diagrama de montaje, así como todas las copias que éste demande de órdenes de materiales, diagramas de montaje y relaciones de despachos que indiquen los pesos de los elementos individuales. Los elementos que pesen más de tres toneladas (3 ton) deberán llevar los pesos marcados sobre ellos.

Los elementos estructurales se deberán cargar en camiones, de tal forma que puedan ser transportados y descargados en el sitio de destino, sin sufrir esfuerzos excesivos, deformarse o dañarse de otra manera.
Los pernos de la misma longitud y diámetro, lo mismo que las tuercas o arandelas sueltas de cada tamaño se deben empacar por separado. Los pasadores, partes pequeñas y paquetes de pernos, arandelas y tuercas se deben despachar en cajas, guacales o barriles, pero el peso bruto de cada paquete no debe exceder de ciento cincuenta kilogramos (150 kg). Una lista y descripción del material contenido se debe marcar claramente en el lado exterior de cada paquete de embarque.

Almacenamiento

El acero se debe almacenar sobre plataformas o sobre largueros por encima del suelo y se debe proteger, tanto como sea posible, de la exposición a condiciones que produzcan oxidación u otro deterioro superficial. Los elementos de alma llena y las vigas armadas, se deberán colocar con el alma vertical y deberán ser apuntaladas. Los miembros largos, tales como columnas y cordones, se deberán apoyar sobre largueros colocados lo suficientemente cerca para evitar daños por deflexión.

Pintura de campo

Cuando el trabajo de montaje en el campo haya terminado, incluyendo todo el empernado, soldado y el enderezado del metal doblado, se deberá eliminar todo el óxido, escamas, suciedad, grasa y otro material extraño adherido, antes de la aplicación de cualquier pintura.

Se deberá aplicar una (1) mano de retoque a todos los pernos y soldaduras de campo, inspeccionados y aprobados y a cualesquiera superficies cuya pintura de taller se haya gastado o deteriorado.

Cuando la mano de retoque de campo haya secado completamente y la limpieza de campo se haya terminado satisfactoriamente, se deberán aplicar las manos de campo que sean requeridas en los planos o las disposiciones especiales, pero no menos de dos (2).

En ningún caso, se deberá aplicar una (1) mano de pintura hasta que la mano anterior haya secado completamente en todo el espesor de la película de pintura. Todos los intersticios y cavidades pequeñas que no fueron selladas a prueba de agua al aplicar la primera mano de campo, se deberán llenar con una mezcla pastosa de albayalde rojo y aceite de linaza, antes de aplicar la segunda mano.
Aquellas superficies que sean inaccesibles después del montaje, se deberán pintar previamente con dos (2) manos de campo.

La aplicación de la segunda mano de campo se debe posponer hasta que se haya colocado y acabado el trabajo del concreto adyacente. Si las operaciones del concreto han dañado la pintura, la superficie afectada se deberá limpiar y pintar de nuevo.

Si el tránsito produce una cantidad dañina de polvo, el Constructor deberá, antes de aplicar la pintura y por su propia cuenta, reprimir el polvo a una distancia prudencial y tomar precauciones necesarias para evitar que éste y la suciedad entren en contacto con las superficies pintadas.

Las limitaciones climatológicas indicadas para la pintura en taller, rigen igualmente para la pintura de campo.

Ajustes de defectos

La corrección de defectos menores que comprenden pequeñas cantidades de rimado, cortado y virutas, se considera como parte normal del montaje. Sin embargo, cualquier error en la fabricación de taller o deformación resultante del manejo y transporte, que impida el ensamble correcto y el encaje de las partes por el uso moderado de pasadores de montaje o por una cantidad apreciable de rimado y cortado o cincelado, se debe reportar inmediatamente al Interventor y obtener la aprobación del método de corrección, la cual se debe realizar en presencia de éste. Si se trata de un contrato de montaje únicamente, el Interventor, con la cooperación del Constructor, deberá mantener un registro completo de los materiales y la mano de obra utilizados.

Manejo ambiental
Todas las actividades relacionadas con la fabricación, embarque, almacenamiento y montaje de las estructuras de acero, así como la remoción de la obra falsa y limpieza, deberán ejecutarse de

conformidad con la legislación ambiental vigente.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.
- Ensayos de ultrasonido para soldadura.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Laminas Acero ASTM A572
- Laminas Acero ASTM A36
- Pintucoat (Pintura epoxica de alto desempeño para ambientes exteriores)
- Anticorrosivo epóxico
- Soldadura para acero estructural SAW.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor

12. DESPERDICIOS

Incluidos **SI** ☒ **NO**

13. MANO DE OBRA

Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
CCP-14
Código AWS D1.1 y D1.6

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El valor será el precio unitario estipulado del contrato e incluye

- Materiales
- Equipos y herramientas

- Mano de Obra
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

16. 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.

2.03.03 DINTEL VENTANAS INTERIORES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
2.03.03.01	Acero estructural astm-a500, grado c, tubería estructural cuadrada, rectangular, circular con costura, según diseño : (incluye suministro de materiales, acero, corte, soldadura, transporte, montaje , instalaciony limpieza. No incluye acabado	kg

3. DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, fabricación, ensamble, transporte e instalación de acero estructural en el grado especificado. El ítem incluye la soldadura, anticorrosivo, y demas consumibles requeridos para la fabricación de los elementos, asi como también los elementos de izaje requeridos bien sea mecánicos y/o manuales.

El proveedor de la estructura metálica, debe elaborar:
- Planos de detalle (taller)

El desarrollo de este ítem, comprende el acero estructural ASTM A500 según planos de taller requeridos para la construcción en el sitio.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión de planos estructurales
- Verificar optimo estado del material a usar
- Verificar las certificaciones de calidad de producción del o de los materiales utilizados dentro de esta actividad.
- Ver planos de montaje
- Ver planos de detalle (Taller).

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral 10
Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
Desperdicios y mano de obra
Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Medición de las gargantas efectivas e inspección visual de la soldadura en planta.
- Medición de espesores de base anticorrosiva en planta (Mills).
- Medición de espesores de pintura de acabado en Mills.
- Ensayo de tintas penetrantes, tanto en obra como en campo.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Las tolerancias de aceptación de estos elementos serán dictadas por el supervisor técnico acorde a las indicaciones de la NTC-5832.

10. MATERIALES

- Acero estructural ASTM A500, Perfiles tuberia
- Soldadura para hierro estructural
- Anticorrosivo gris

6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio
- Equipo soldadura eléctrica
- Oxicorte (OXIGENO-ACETILENO)
- Equipo sandblasting-GRANALLADORA
- Pulidora sin operario
- Ensayo de ultrasonido para soldadura
- Ensayo END, Partículas magnéticas, según ISO 17638
- Ensayo de tintas penetrantes

12. DESPERDICIOS	**13. MANO DE OBRA**
Incluidos **SI** ☒ **NO**	Incluida **SI** ☒ **NO**

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Norma Sismo resistente NSR 10.
Norma CCP-14.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el kilogramo (kg) y se pagará con aproximación a los dos decimales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. 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.

3. ARQUITECTURA

3.01 MUROS Y ELEMENTOS ADICIONALES EN MUROS

1. **DESCRIPCIÓN GENERAL DE MUROS SECOS**: Comprende la fabricación de muros secos de una o dos caras en los sitios indicados según planos arquitectónicos y según la especificación particular de cada tipología de muro.

   Existen 7 tipologías de muros secos en el CDTA, los cuales se encuentran a una altura generalizada de 3.00 m; menos el M7 antepecho de cubierta que tiene una altura de 80cms. Los muros del M1al M6 se apoyan sobre un bordillo en concreto de 20cms de altura.

2. **ACTIVIDADES A CONSIDERAR EN LA EJECUCION**: Verificar localización y detalles en planos, consultar requerimientos de la NSR 10. En alturas mayores a 3 m colocar un perfil de restricción horizontal cada 3m mínimo.

   La estructura de los muros y placas livianas se fabricará en perfiles de acero galvanizado con proceso de rolado y grafilado en dimensiones y calibres según cada tipologia, instalados cada 40.6 cm. Se deberá avellanar la placa, para que los tornillos de fijación queden ocultos. Cuando se configuren vanos para puertas y ventanas, muebles, lavamanos y divisiones en acero inoxidable, se deberá dejar incrustado a la estructura de soporte parales hechos con madera de chanul, seca y debidamente preservada (inmunizada).

   Se instalara aislante térmico y acústico en frescasa SP de 3 1/2” para absorber el sonido y mantener el ambiente a temperaturas confortables en algunas de las tipologías.

   Se debe prever el espesor de los tabiques para dar paso a las tuberías hidráulicas, eléctricas y sanitarias. Las canales de los muros deben ser instaladas sobre un bordillo en concreto de 3.500 psi de ancho (10 mm) y por encima del nivel de piso para evitar que absorban agua, igualmente deben ir separadas entre sí, 3 mm para que pueda penetrar el relleno epóxido. Se cuidará que el bordillo tenga el ancho de la canal de cada tipología.

   No se deben instalar tornillos muy cerca del borde, porque se pueden presentar planos de falla en las placas

   Hacer manejo invisible de juntas sobre superficies interiores, realizar el relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, tipo SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10®, y tratamiento a nivel superficial con la instalación de malla en fibra de vidrio sobre las dilataciones,

más masilla superboard.

En fachadas o superficies exteriores, hacer el tratamiento de juntas con sellante elastomérico de alta elongación SIKAFLEX 15 LM, resistente a la humedad y a los cambios de temperatura.

Los descolgados desde losas, dinteles, carteras, fajas, jambas, ajustes contra estructura (SE ACLARA QUE TODOS LOS MUROS QUE NO COINCIDAN CON VIGAS, DEBERAN SUBIRSE HASTA LA ALTURA DE LA PLACA EN CONCRETO, OSEA POR LOS VACIOS DE LOS CASETONES, SOLAMENTE EN LAS PAREDES TANTO EXTERIORES COMO INTERIORES Y DE SEPARACION ENTRE LABORATORIOS, PARA EL RESTO DE MUROS ESTA CONDICION NO APLICA) y demás partes de los muros livianos se pagarán con la misma unidad de medida de pago según la tipología del muro.

La actividad incluye limpieza de restos una vez finalizada la tarea y el acarreo del material sobrante hasta el punto de acopio y fuera de la obra hasta el botadero autorizado.

3. **UBICACIÓN:** Todos los muros interiores de una o dos caras de acuerdo a diseños, la mampara de la fachada norte, el antepecho de la cubierta y los que sean requeridos previa autorización de la interventoría.

4. **ENSAYOS A REALIZAR**:
   Fijación de la estructura de soporte y placas

5. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Alineamiento entre placas +/- 1mm
- Adecuada apariencia plomo y nivelación.

6. OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES
Manuales y normas técnicas de fabricantes y proveedores

7. **MEDIDA Y FORMA DE PAGO:** Se mide y paga el metro cuadrado (M2) de muro construido de una o dos caras de acuerdo al ítem que corresponda; recibidos a satisfacción, cumpliendo con lo especificado (perfiles en acero galvanizado con proceso de rolado y grafilado, tuberías estructurales, placas, perfiles necesarios para la fabricación de dinteles, antepechos, descolgados, refuerzos metálicos para la instalación de aparatos sanitarios, muebles y divisiones en acero inoxidable, tratamiento de juntas, masilla, aislamiento, elementos de fijación, sellante elastomérico, estuco acrílico y pintura según cada tipología. y teniendo en cuenta todos los elementos necesarios para construir los muros tanto interiores como exteriores y las recomendaciones del fabricante según cada caso especifico.

   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 del ítem correspondiente.

   En caso de que se deba colocar por una de las dos caras del muro, una lámina de mayor longitud; se promediará la dimensión a pagar con la lámina de la cara contraria.

   La medida se aproximará al décimo. No se medirán carteras, las cuales deben ser incluidas en el costo de la actividad al igual que los refuerzos metálicos o de madera inmunizada necesarios para la instalación de puertas, ventanas, muebles, lavamanos y divisiones en acero inoxidable.

   El pago se hará con el precio unitario establecido, de acuerdo a los ítems, e incluirán todos los

costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, andamios, materiales, desperdicios, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado y todos 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 Contratista 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
3.01.01	**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, frescasa eco 3 1/2" en relleno interior, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico en ambas caras; refuerzos en madera inmunizada 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 y herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad.	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 atraviece las placas de un lado al otro, tratamiento de juntas entre placas, masillado y pintura en ambas caras.

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.
- 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
- Ubicación de las canales sobre el bordillo existente (bordillo debe tener el ancho de la canal) asegurándolo con chazo y tornillo.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte. En sus extremos se colocan perfil paral y se aseguran en la parte superior con otro perfil canal. Distribución de perfiles paral cada 0.41 m a eje. Entre ellos deben ponerse unos refuerzos horizontales cada 1.00 m para estabilizar la trama. La unión entre elementos se hace con tornillos.
- Con la estructura finalizada se procede a llenarla con el material para el aislamiento térmico y acústico.
- 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.

- Aplicacion 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. Asi mismo, se debera sellar todo el perimetro de los elementos o tuberias que atraviecen 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 por ambas caras.

MATERIALES

- PLACA DE YESO GYPLAC RF 5/8"X1,22X2,44
- PARAL P36216224 3 5/8" X 1 5/8" Cal 24
- TORNILLO TW ESTRUCT PB CAB PLANA 8X1/
- TORNILLO PANEL PB 6X1 5/8"
- SELLAPANEL DRYWALL PREMEZCLADA X 28 KL
- CINTA PAPEL SELLAPANEL 150M
- CHAZO PUNTILLA 1/4"X1 5/8" ANCLAJE NR-14
- VINILO ULTRAVINYL TIPO 1 CUNETE X 27.4KL
- LIJA DE AGUA No. 150 ABRACOL 1005 PLIEG
- FRESCASA ECO 3 1/2" FIBERG 9M2
- PROMASEAL A

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser
- Equipos alambricos o inhalambricos para corte, ensamble y aplicacion de cada uno de los elementos que component el muro, segun las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.02	**M2: MUROS DIVISORIOS GENERALES:** (Esp: 108 mm). Suministro e instalacion de muro seco con placa fibrocemento SB 8mm dos caras, paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 24 con distancia entre perfiles cada 0.41, frescasa eco 3 1/2" en relleno interior, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico en ambas caras; refuerzos en madera inmunizada para fijación de ventanas, puertas y muebles, incluye pintura con vinilo tipo 1 (solo fondeo en ambas caras), dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos y herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad.	m²

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un muro seco divisorio general 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.

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.
- 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
- Ubicación de las canales sobre el bordillo existente (bordillo debe tener el ancho de la canal) asegurándolo con chazo y tornillo.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte. En sus extremos se colocan perfil paral y se aseguran en la parte superior con otro perfil canal. Distribución de perfiles paral cada 0.41 m a eje. Entre ellos deben ponerse unos refuerzos horizontales cada 1.00 m para estabilizar la trama. La unión entre elementos se hace con tornillos.
- Con la estructura finalizada se procede a llenarla con el material para el aislamiento térmico y acústico.
- 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 estuco plástico por ambas caras
- Aplicación de una mano de pintura 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
TORNILLO TW ESTRUCT PB CAB PLANA 8X1/
TORNILLO SUPERBOARD AVELL PB 6X7/8
SELLAFLEX JUNTAS CUNETE X 28 KL
SELLAFLEX ACABADO CUNETE X 28 KL
CINTA MALLA SELLAPANEL 150M
CHAZO PUNTILLA 1/4"X1 5/8" ANCLAJE NR-14
VINILO ULTRAVINYL TIPO 1 CUNETE X 27.4KL
LIJA DE AGUA No. 150 ABRACOL 1005 PLIEG
FRESCASA ECO 3 1/2" FIBERG 9M2

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser

- Equipos alambricos o inhalambricos para corte, ensamble y aplicacion de cada uno de los elementos que component el muro, segun las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.03	**M3: MUROS DE FACHADA:** (Esp: 112 mm). Suministro e instalacion de muro seco con placa densglass sheathing 1/2 por exterior en fachada y placa fibrocemento SB 8 mm al interior , paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 20 con distancia entre perfiles cada 0.41, frescasa eco 3 1/2" en relleno interior, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico en ambas caras; refuerzos en madera inmunizada para fijación de ventanas, puertas y muebles, incluye pintura con vinilo tipo 1 (3 manos en cara interior), dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos y herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad.	m²

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un muro seco en fachada según localización en planos arquitectónicos, con placa densglass sheathing 1/2 por exterior en fachada y placa fibrocemento SB 8 mm al interior.
El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, tratamiento de juntas, masillado y pintura en ambas caras.

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.
- 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
- Ubicación de las canales sobre el bordillo existente (bordillo debe tener el ancho de la canal) asegurándolo con chazo y tornillo.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte. En sus extremos se colocan perfil paral y se aseguran en la parte superior con otro perfil canal. Distribución de perfiles paral cada 0.41 m a eje. Entre ellos deben ponerse unos refuerzos horizontales cada 1.00 m para estabilizar la trama. La unión entre elementos se hace con tornillos.
- Con la estructura finalizada se procede a llenarla con el material para el aislamiento térmico y acústico.
- 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 estuco plástico por ambas caras
- Aplicación de tres manos de pintura solo en cara interior.

MATERIALES

PLACA DENSGLASS SHEATHING 1/2" X 4'X8'
PLACA FIBRO SB 8MMX1,22X2,44
PARAL P36216220 3 5/8" X 1 5/8" Cal 20
CANAL C36210020 3 5/8" x 1" Cal 20
TORNILLO TW ESTRUCT PB CAB PLANA 8X1/2
TORNILLO TW SB AVELL PORCENALPB 8X1 1/
TORNILLO SUPERBOARD AVELL PB 6X7/8
SELLAFLEX ACABADO CUNETE X 28 KL
CINTA MALLA DUROCK 4" X 45M
CHAZO PUNTILLA 1/4"X1 5/8" ANCLAJE NR-14
VINILO ULTRAVINYL TIPO 1 CUNETE X 27.4KL
LIJA DE AGUA No. 150 ABRACOL 1005 PLIEGO
FRESCASA ECO 3 1/2" FIBERG 9M2

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser
- Equipos alambricos o inhalambricos para corte, ensamble y aplicacion de cada uno de los elementos que component el muro, segun las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.04	**M4: MUROS DUCTOS:** (Esp: 80.5 mm). Suministro e instalacion de muro seco con placa fibrocemento SB 8mm dos caras, paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 24 con distancia entre perfiles cada 0.41, frescasa eco 3 1/2" en relleno interior, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico solo una cara; refuerzos en madera inmunizada para fijación de ventanas, puertas y muebles, incluye pintura con vinilo tipo 1 (las 3 manos solo una cara), dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos y herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad.	m^2

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un muro seco para ductos según localización en planos arquitectónicos, con placa SB 8mm en ambas caras.
El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, tratamiento de juntas, masillado y pintura en ambas caras.

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.

- 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
- Ubicación de las canales sobre el bordillo existente (bordillo debe tener el ancho de la canal) asegurándolo con chazo y tornillo.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte. En sus extremos se colocan perfil paral y se aseguran en la parte superior con otro perfil canal. Distribución de perfiles paral cada 0.41 m a eje. Entre ellos deben ponerse unos refuerzos horizontales cada 1.00 m para estabilizar la trama. La unión entre elementos se hace con tornillos.
- Con la estructura finalizada se procede a llenarla con el material para el aislamiento térmico y acústico.
- 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. Al interior del ducto no se hará tratamiento de juntas.
- Aplicación de estuco plástico por cara exterior al ducto, al interior del ducto no se aplicara estuco.
- Aplicación de tres manos de pintura solo por la cara exterior al ducto, los ductos al interior no llevaran ningún tipo de acabado.

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
TORNILLO TW ESTRUCT PB CAB PLANA 8X1/
TORNILLO SUPERBOARD AVELL PB 6X7/8
SELLAFLEX JUNTAS CUNETE X 28 KL
SELLAFLEX ACABADO CUNETE X 28 KL
CINTA MALLA SELLAPANEL 150M
CHAZO PUNTILLA 1/4"X1 5/8" ANCLAJE NR-14
VINILO ULTRAVINYL TIPO 1 CUNETE X 27.4KL
LIJA DE AGUA No. 150 ABRACOL 1005 PLIEG
FRESCASA ECO 3 1/2" FIBERG 9M2

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser
- Equipos alambricos o inhalambricos para corte, ensamble y aplicacion de cada uno de los elementos que component el muro, segun las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.05	**M5: MUROS DIVISORIOS REFORZADO:** (Esp: 116 mm). Suministro e instalacion de muro seco con placa fibrocemento SB 12mm dos caras, paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 20 con distancia entre perfiles cada 0.41, frescasa eco 3 1/2" en relleno interior, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico en ambas caras; refuerzos en madera inmunizada 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 y herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad.	m^2

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un muro seco divisorio en zonas de laboratorio que requieren refuerzo al proyectar posibilidad de muebles con el muro como soporte según localización en planos arquitectónicos, con placas fibrocemento SB 12mm en ambas caras.
El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, tratamiento de juntas, masillado y pintura en ambas caras.

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.
- 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
- Ubicación de las canales sobre el bordillo existente (bordillo debe tener el ancho de la canal) asegurándolo con chazo y tornillo.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte. En sus extremos se colocan perfil paral y se aseguran en la parte superior con otro perfil canal. Distribución de perfiles paral cada 0.41 m a eje. Entre ellos deben ponerse unos refuerzos horizontales cada 1.00 m para estabilizar la trama. La unión entre elementos se hace con tornillos.
- Con la estructura finalizada se procede a llenarla con el material para el aislamiento térmico y acústico.
- 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 estuco plástico por ambas caras
- Aplicación de tres manos de pintura por ambas caras.

MATERIALES

PLACA SB 12MMX1,22X2,44
PARAL P36216220 3 5/8" X 1 5/8" Cal 20
CANAL C36210020 3 5/8" x 1" Cal 20
TORNILLO TW ESTRUCT PB CAB PLANA 8X1/2

TORNILLO TW SB AVELL PORCENALPB 8X1 1/ SELLAFLEX JUNTAS CUNETE X 28 KL SELLAFLEX ACABADO CUNETE X 28 KL CINTA MALLA SELLAPANEL 150M CHAZO PUNTILLA 1/4"X1 5/8" ANCLAJE NR-14 VINILO ULTRAVINYL TIPO 1 CUNETE X 27.4KL LIJA DE AGUA No. 150 ABRACOL 1005 PLIEGO FRESCASA ECO 3 1/2" FIBERG 9M2
EQUIPOS
● Andamios certificados ● Nivel laser ● Equipos alambricos o inhalambricos para corte, ensamble y aplicacion de cada uno de los elementos que component el muro, segun las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.06	**M6: MUROS UNA CARA:** (Esp: 100 mm). Suministro e instalacion de muro seco con placa fibrocemento SB 8mm una cara, paral 2 1/2" x 1 1/4" cal 24 con distancia entre perfiles cada 0.41, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico solo una cara; refuerzos en madera inmunizada para fijación de ventanas, puertas y muebles, incluye pintura con vinilo tipo 1 (las 3 manos solo una cara), dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos y herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad.	m^2

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un muro seco una cara según localización en planos arquitectónicos, con placa fibrocemento SB 8mm una cara.
El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, tratamiento de juntas, masillado y pintura en ambas caras.

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.
- 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
- Ubicación de las canales sobre el bordillo existente (bordillo debe tener el ancho de la canal) asegurándolo con chazo y tornillo.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte. En sus extremos se colocan perfil paral y se aseguran en la parte superior con otro perfil canal. Distribución de perfiles paral cada 0.41 m a eje. Entre ellos deben ponerse unos refuerzos horizontales cada 1.00 m para estabilizar la trama. La unión entre elementos se hace con tornillos.

- 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 estuco plástico por una cara
- Aplicación de tres manos de pintura por una cara.

MATERIALES

PLACA FIBRO SB 8MMX1,22X2,44
PARAL P25012524 2 1/2" X 1 1/4" Cal 24
CANAL C25010024 2 1/2" x 1" Cal 24
TORNILLO TW ESTRUCT PB CAB PLANA 8X1/
TORNILLO SUPERBOARD AVELL PB 6X7/8
SELLAFLEX JUNTAS CUNETE X 28 KL
SELLAFLEX ACABADO CUNETE X 28 KL
CINTA MALLA SELLAPANEL 150M
CHAZO PUNTILLA 1/4"X1 5/8" ANCLAJE NR-14
VINILO ULTRAVINYL TIPO 1 CUNETE X 27.4KL
LIJA DE AGUA No. 150 ABRACOL 1005 PLIEG

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser
- Equipos alambricos o inhalambricos para corte, ensamble y aplicacion de cada uno de los elementos que component el muro, segun las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.07	**M7: MUROS DE ANTEPECHO CUBIERTA:** (Esp: 116 mm). Suministro e instalacion de muro seco con placa densglass sheathing 1/2 dos caras, paral 3 5/8" x 1 5/8" cal 20 con distancia entre perfiles cada 0.41, Incluye montaje en altura, tratamiento de juntas y masillado con estuco plastico en ambas caras; dilataciones y filos. Incluye todos los materiales, andamios, equipos y herramientas necesarios para la total ejecucion de la actividad.	m²

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de un muro seco a manera de antepecho rodeando las 4 fachadas según localización en planos arquitectónicos, con placa densglass sheathing 1/2 dos caras.
El muro incluye estructura de soporte, placas, elementos de fijación, tratamiento de juntas,

masillado y pintura en ambas caras.

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.
- 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
- Ubicación de las canales sobre el muro lateral que da al exterior de las 4 fachadas de las vigas canales en concreto a plomo con ese borde, asegurándolo con chazo y tornillo.
- Modulación e instalación de la estructura de soporte. En sus extremos se colocan perfil paral y se aseguran en la parte superior con otro perfil canal. Distribución de perfiles paral cada 0.41 m a eje. Entre ellos deben ponerse unos refuerzos horizontales cada 1.00 m para estabilizar la trama. La unión entre elementos se hace con tornillos.
- 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 estuco plástico por ambas caras, entregándola lijada para la posterior aplicación del acabado con pintura.

MATERIALES

PLACA DENSGLASS SHEATHING 1/2" X 4'X8'
PARAL P36216220 3 5/8" X 1 5/8" Cal 20
CANAL C36210020 3 5/8" x 1" Cal 20
TORNILLO TW ESTRUCT PB CAB PLANA 8X1/2
TORNILLO TW SB AVELL PORCENALPB 8X1 1/
TORNILLO SUPERBOARD AVELL PB 6X7/8
SELLAFLEX ACABADO CUNETE X 28 KL
CINTA MALLA DUROCK 4" X 45M
CHAZO PUNTILLA 1/4"X1 5/8" ANCLAJE NR-14
LIJA DE AGUA No. 150 ABRACOL 1005 PLIEGO

EQUIPOS

- Andamios certificados
- Nivel laser
- Equipos alambricos o inhalambricos para corte, ensamble y aplicacion de cada uno de los elementos que component el muro, segun las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes elementos para sistemas de muros secos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.08	perfil pvc mediacaña color blanco para remates de cielo raso pared y juntas verticales entre paredes y columnas.	m

DESCRIPCIÓN

Corresponde al montaje de perfil de PVC para los remates verticales entre paredes (esquinas) y remates horizontales en remates de muro con cielos rasos. Se instalará en el encuentro muro/muro, muro/columna, muro-cielo raso o allí donde lo indique la interventoría
El perfil será en media caña de 10 cm de lado, color blanco, unión por soldadura de PVC, con propiedades de protección bacteriostática y fúngica. Incluye piezas especiales para uniones y encuentros entre piezas.
En el montaje se utilizará cordón de soldadura de PVC de 4 mm de Vinisol y en los encuentros muro/muro y muro/columna (90º)
Se procederá al replanteo y corte de las piezas a emplear.
Previa limpieza de la superficie, se procederá al montaje del perfil de PVC usando soldadura de PVC.
Se instalarán las piezas especiales de unión o encuentro entre distintas alineaciones.
Se tendrá especial cuidado en la perfecta unión y sin huecos entre los distintos componentes del perfil pvc.
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. Así como la recogida de cualquier resto o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

MATERIALES - EQUIPOS

- Mano de obra necesaria.
- Perfil en PVC y soldadura del mismo material.
- Piezas especiales de esquina, encuentros y remates en PVC recomendados por el fabricante.
- Herramientas de aplicación de soldadura y de corte
- 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 (m) de perfil debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.01.09	Bordillo en concreto 3.500 psi, a = 10 cm h = 20 cm, incluye refuerzo y todos los materiales, herramientas, equipos y transportes necesarios para la correcta instalacion.	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 son: ancho=0,10m y altura= 0,20m.

Los bordillos se fabricarán en concreto de 3500 psi, antes de vaciar la placa se deben replantear los bordillos y dejar previamente armado el refuerzo, consistente en 2 varillas de 3/8" en la parte inferior del bordillo, flejes de 3/8, L=0,8 cada 0,15m y dos varillas de 3/8 en la parte superior, los flejes deberan ir embebidos en la placa 0,05 m. En caso de que el contratista decida hacer la actividad posterior a los vaciados puede optar por hacer perforaciones de 1/2" y anclajes, con epoxico aprobado por interventoria, en "U" de 3/8" cada 0.15 m, teniendo en cuenta que los anclajes no se pagaran por separado y que se continuara asumiendo el mismo precio pactado para el m de esta actividad. El precio de la actividad incluye el suministro e instalación del concreto de 24.5Mpa, la formaleta, la preparación de la superficie de apoyo, el acero de refuerzo del bordillo asumiendo que este queda embebido desde la losa.

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

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

UBICACIÓN

Según muros de planos arquitectonicos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por Metro (m) de bordillo en concreto de 3500 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 prevision 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.

3.02 ESTUCOS-PINTURAS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.02.01	Estuco plastico sobre estructura de concreto en fachada	m²

DESCRIPCIÓN

Incluye el suministro y la aplicación de un material de base y sello sobre la superficie de

columnas,pantallas y vigas de una capa de estuco acrílico de exteriores y SELLOMAX® Ref. 10270 o 10272. Los filos y dilataciones se pagarán dentro del metro cuadrado (m²) de este ítem. (No se pagarán por separado).

El estuco plástico se aplicara hasta obtener una superficie lisa y uniforme que sea apta para recibir el recubrimiento de koraza en las capas necesarias hasta obtener una tonalidad uniforme y pareja.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización de áreas a estucar.(se estucara la estructura de fachada a pintar en blanco o gris oscuro, las zonas de la estructura que llevan un color gris claro, se dejaran con el color natural de la estructura, no se estucara la estructura al interior de la edificacion, se dejara a la vista)
- Verificar que la superficie de la estructura se encuentre seca y libre de polvo, mugre y grasa. Y cuando sea el caso verificar que la superficie de revoque haya completado su fraguado.
- Aplicar el estuco plastico sobre la estructura definida incluyendo la realización de filos y dilataciones.
- El detallado del estuco se realizará sobre cada mano de pintura aplicada hasta lograr una textura uniforme y libre de rugosidades y sobresaltos.

ENSAYOS A REALIZAR

Adherencia
Planicidad

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Adecuado cubrimiento de la superficie

MATERIALES

- Estuco Plastico
- Lija
- Cinta y elementos de aseo y protección

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Equipo para transporte vertical y horizontal de materiales
- Herramientas y Equipo para aplicación de estuco
- Andamios multidireccionales.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Normas técnicas y recomendaciones de fabricantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por metro cuadrado (m2) de superficie estucada incluyendo todos los costos de preparación de superficies, mano de obra, herramienta, equipos, recibida a satisfaccion por parte de interventoria

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.02.02	Pintura epóxica de pintuco bi-componente en paredes de baños y cocinetas y laboratorios	m²

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro y aplicación de pintura epoxica bi-componente sobre muros interiores ya tratados y estucados, con pintura epóxica base de 2 componentes para asepsia rutinaria de alta durabilidad. La aplicación de la pintura puede realizarse por medios mecánicos o manuales, a criterio del contratista. La pintura será atóxica, antibacterial y antifúngica (certificada por el fabricante).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

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 epoxica se aplicará para las areas de laboratorios y zonas humedas de baño de acuerdo a las indicaciones de planos.
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 koraza como fonde.
En los sitios indicados en planos o acordados con el interventor por necesidad de la UTP, aplicar 2 capa de pintura epóxica (pintura epóxica y catalizador poliamídico) diluyendo con ajustador epóxico, usar rodillo especial felpa corta (alto apróximado 6mm) el que se debe enjuagar en ajustador epóxico para quitar las fibras sueltas.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pintura epóxica bi-componente.
- 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 multidireccional.

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 se paga por metro cuadrado (m^2) de superficie de muro debidamente pintado con pintura epoxica 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, recomendandose dejar la ultima mano de pintura para el final.
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. Así como la recogida de cualquier resto o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

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

DESCRIPCIÓN

Suministro y aplicacion 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 aplicacion segun pautas interventoria.
- 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 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 satisfaccion, multiplicando largo por ancho (m2) , incluye, materiales, mano de obra, transporte, trasiego, herramienta, andamios y equipo.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.02.04	pintura muros y estructura en concreto de fachadas en koraza	m²

DESCRIPCIÓN

Recubrimiento de las superficies exteriores del edificio, vigas, columnas, muros, mamparas y

demás áreas señaladas en planos con pintura acrílica tipo KORAZA® de PINTUCO®. El precio de la actividad incluye: suministro y aplicación de tres manos de pintura KORAZA color blanco o gris según indicaciones por parte de interventoria y previa definición por parte de la UTP.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Detalles.
- Aprobación por interventoría de colores y pintura Koraza a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante.
- 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 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

- Herramienta menor
- Andamio multidireccional.
- Pintura vinilo para exteriores koraza.

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 satisfaccion, multiplicando largo por ancho (m2) , incluye, materiales, mano de obra, transporte, trasiego, herramienta, andamios y equipo.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.02.05	pintura epoxica bajo losa en zona de laboratorios	m²

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro y aplicación de pintura epoxica bi-componente sobre muros interiores ya tratados y estucados, con pintura epóxica base de 2 componentes para asepsia rutinaria de alta durabilidad. La aplicación de la pintura puede realizarse por medios mecánicos o manuales, a criterio del contratista. La pintura será atóxica, antibacterial y antifúngica (certificada por el fabricante).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las superficies, en general, deberán estar secas, firmes, limpias y exentas de grasas, polvo y óxido, puesto que el acabado se hara directamente sobre el concreto. Eliminar los elementos que presentan mala adherencia.
Se aplicara una mano de pintura koraza como fondeo directamente sobre la estructura del cielo en concreto, en algunos laboratorios indicados en planos o acordados con el interventor por necesidad de la UTP, dejando secar al menos 7 días y finalmente aplicar 2 capa de pintura epóxica (pintura epóxica y catalizador poliamídico) diluyendo con ajustador epóxico, usar rodillo especial felpa corta (alto apróximado 6mm) el que se debe enjuagar en ajustador epóxico para quitar las fibras sueltas.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pintura Koraza
- Pintura epóxica bi-componente.
- 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 multidireccional.

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 se paga por metro cuadrado (m^2) de superficie de muro debidamente pintado con pintura epoxica 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, recomendandose dejar la ultima mano de pintura para el final.
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. Así como la recogida de cualquier resto o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.02.06	pintura esmalte sintetico para bajantes a la vista de ALL y AN.	m

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro y aplicación de esmalte sintético, color a elegir, acabado brillante para las bajantes de ALL Y AN de hasta 6” de diametro que no esten dentro de buitrones y que queden expuestas. La actividad incluye la preparación del soporte, mano de fondo y dos manos de acabado con esmalte sintético

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Preparación y limpieza de la superficie soporte. mediante lijado de su superficie y posterior

limpieza, antes de comenzar la aplicación de la mano de imprimación y encintado.
- Proteccion de la zona a intervenir
- Aplicación de la mano de fondo con imprimación selladora a base de resinas alcídicas y pigmentos seleccionados, como fijador de superficie
- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Pintura esmalte sintetica, acabado brillante
- 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 multidireccional.

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 se paga por metro lineal (m) de tubería de ALL ó AN realmente pintado, ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. Se aproxima al décimo.

3.03 PISOS Y ACABADOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.03.01	Suministro e instalacion de **MORTERO PENDIENTADO 1 : 2.5 EN LABORATORIOS,** espesor promedio maximo 6cm, pendientado según desagues al interior de laboratorios, incluye imprimacion sikalatex, aditivo plastificante, aditivo retenedor de agua, refuerzo con microfibra :1 kg/m3 y macrofibra 3 kg/m3, preparacion con mezcladora de morteros, curado con mantas de curado + plastico. Incluye todos los materiales, accesorios, productos, equipos y herramientas necesarias para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalacion de mortero mejorado con aditivos y refuerzos, con el fin de crear una superficie optima para la aplicacion del piso poliuretano cemento en las zonas exclusivamente al interior de los laboratorios en los pisos 1 y 2.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Para la aplicación del mortero 1 : 2.5 segun las aditivos y refuerzos expuestos en la especificacion, el concreto donde se aplicará el producto, debe tener un mínimo de resistencia a la compresión de 21 MPa (3,000 psi), libre de lechada de cemento, polvo (lavar con agua) y otros contaminantes. El mortero debera ser preparado en mezcladora de morteros, utilizando arenas limpias con contenidos de finos menores al 2%, y dosificando los aditivos (plastificante para reduccion de la

relacion agua/cemento y reduccion de retraccion, mas el aditivo para retener el agua) y el refuerzo con microfibra 1 kg/m3 y macrofibra 3 kg/m3, segun indicaciones dadas por personal calificado y asesor en el uso de estos productos.
Como Puente de adherencia entre la losa de concreto y el mortero se aplicara una lechada mejorada con sikalatex en una relacion 1:3.
El mortero debera ser aplicado teniendo en cuenta las pendientes requeridas por cada espacio de manera que se dejen embebidos los sifones que se requieran, o cualquier otro elemento que pueda generar remiendos futuros, evitando con esto fisuras futuras.
Se procurara un rango de espesor promedio de 6cms, procurando no bajar de 4cms las zonas mas bajas de las pendientes. Es importante cuidar que este mortero, no tenga tuberias embebidas que ocasionen una Perdida de espesor en esos puntos y presencia de posibles fisuras. Se debera estudiar cada espacio con la interventoria, a fin de lograr un mortero optimo libre de fisuras prevenidas con anticipacion.
Durante 5 dias debera curarse por medio de mantas curadoras + plastico, con el fin de mantener el mortero humedecido permanentemente, logrando con anterioridad un mortero liso con condiciones optimas esteticas y de funcionamiento para aplicar posteriormente el piso poliuretano cemento. Se recomienda que dicho proceso sea aplicado por mano de obra calificada. Consultar dosificaciones y especificaciones del fabricante.

ENSAYOS A REALIZAR

Adherencia y consistencia del mortero
Verificar el flujo de las pendientes a los desagues proyectados.

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Adecuado cubrimiento de la superficie
No se admite fisuras generadas por mala ejecucion, negligencia, o mala planeacion de esta actividad.
Homogeneidad en el acabado de la superficie, teniendo en cuenta el pendientado.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mortero 1 : 2.5
- Sikalatex
- Aditivo plastificante para reduccion relacion agua/cemento y reduccion de retraccion.
- Aditivo retenedor de agua
- Microfibra
- Macrofibra
- Mantas curadoras
- Plastico
- Mezcladora de morteros.
- Herramienta menor
- Equipos necesarios para la correcta instalacion

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Manuales y recomendaciones de fabricantes o aplicadores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagara el netro cuadrado (m2) de mortero debidamente probado y recibido por interventoria, no se pagaran sobreespesores, planear las pendientes y demas elementos para evitar sobreespesores que no esten en el rango aproximado de 6cms.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.03.02	Suministro e instalacion de **PISO POLIURETANO CEMENTO EN LABORATORIOS**, sistema sikafloor-210 purcem, espesor 4mm, acabado liso, incluye escarificación de superficie con equipo especializado,preparacion de superficie con hidrolavado, puenteo (sistema sikadur 32 primer + sika refuerzo tejido) y sello de juntas (sikaflex401 pavement SL y sikarod 1/4") del mortero, corte y sello de juntas de retraccion y construccion con disco diamantado y sikaflex pro3- sikarod 1/4"-sikadur 32 premier-	m²

DESCRIPCIÓN

El piso poliuretano cemento sera el acabado de los laboratorios de 1 y 2 piso al ser una superficie resistente, suave e impermeable para pisos con trafico medio y pesado. Es un mortero poliuretano hibrido base agua de tres componentes, autonivelante y de acabado brillante. Se aplicara sobre el mortero pendientado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Se debe inicialmente preparar la superficie limpiandola por medio de un hidrolavado.
Este piso se debe instalar cuando el mortero pendientado que sirve como base presente un contenido de humedad menor al 6%. El sustrato debe estar seco y limpio de particulas de polvo u otros contaminantes. Tener presente que el guardaescoba en media caña que es del mismo material, se construira al mismo tiempo del piso.
Las juntas de mortero deberan ser puenteadas con una franja de sika refuerzo tejido (10cms), adherido al mortero con sikadur-32 primer, con el fin de evitar que las juntas se calquen en el acabado de piso, aplicar sikadur -32 primer tambien como capa de sello del refuerzo tejido.
Posteriormente se sellaran las juntas proporsionando un ancho de +/- 4mm y una profundidad de 10mm, instalando el fondo de la junta sikarod ¼" y sellando posteriormente la junta con Sikaflex - 401 pavement SL.
Por ultimo se aplicara el piso polimerico sikafloor 210 purcem, con todas las condiciones, recomendaciones y demas dadas por el fabricante.

ENSAYOS A REALIZAR

- Adherencia

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Adecuado cubrimiento de la superficie
- Homogeneidad en el color.

MATERIALES

- Sikafloor-210 purcem, el color sera escogido por la UTP.
- Sika refuerzo tejido
- Sikadura 32 primer
- Sikaflex 401 pavement SL
- Sika rod ¼”
- Cortadora con disco diamantado, corte +/- 4mm
- Hidrolavadora
- Equipo y herramienta requerida para su correcta instalacion

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Manuales y recomendaciones de fabricantes o aplicadores especializados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagara por metro cuadrado (m2), sin incluir el guardaescoba en media caña, el cual se encuentra en item aparte. Se pagara una vez recibido a satisfaccion por parte de la interventoria.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.03.03	**PISOS EN TERRAZO**, zonas administrativas, aula, salas de reunion, 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 blanco fondo blanco # 5 tipo terrazo 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, 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.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida sera 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, trasiego y en general todos los elementos necesarios para su correcta instalación

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.03.04	**PISO EN MORTERO ESMALTADO** 1:3 e=6cms para cuartos tecnicos, bodegas, cuartos de residuos	m²

DESCRIPCIÓN

Aplicacion de mortero 1:3 como nivelación y acabado de superficies en las zonas de cuartos tecnicos, zona de residuos, cuarto de cilindros y bodegas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Lavado de superficie en concreto
- Retiro de residuos y protuberancias en la superficie.
- Preparación de la mezcla con cemento y arena en relación 1:3.
- Instalacion de la mezcla dejando todos los elementos que deben ir embebidos en el mismo, y con el tratamiento de pendientes que requiera cada espacio, con el fin de evitar remiendos, al ser el acabado final para este piso.
- Al tiempo se construiran las mediacañas con un radio de 5cms, en el mismo material, separadas por medio de una varilla de dilatacion.

ENSAYOS A REALIZAR

- Adherencia
- Pendientado
- Uniformidad

MATERIALES

- Mortero 1:3
- Herramienta menor
- Equipos necesarios para su correcta instalacion.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se cancelará por metro cuadro (m2) de superficie aplicada. Incluye preparación de la superficie.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.03.05	**GUARDAESCOBA MORTERO POLIURETANO**, media caña, radio 5cm, en mortero cemento sikafloor purcem, reforzado con malla en fibra de vidrio de ancho 10cms, adherida con sikadur 32 primer	m

DESCRIPCIÓN

Guardescoba en mortero poliuretano cemento sikafloor purcem con un radio de 5cms por todo el perimetro contra muros, columnas, pantallas, y bases en concreto al interior de los laboratorios en los pisos 1 y 2.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La construccion del guardaescoba debe ser simultanea con la construccion del piso poliuretano. Se instalara un refuerzo de 10 cms con malla en fibra de vidrio, adherida con sikadur 32 primer.

ENSAYOS A REALIZAR

Comprobacion del radio de construccion
Visual en cuanto a su linealidad y homogeneidad.

MATERIALES

- Sikafloor-210 purcem, el color sera escogido por la UTP.
- Malla en fibra de vidrio de ancho 10cms
- Sikadura 32 primer
- Equipo y herramienta requerida para su correcta instalacion

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagara por metro (m), debidamente instalado, rematado y recibo por interventoria.

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

DESCRIPCIÓN
Corresponde este trabajo al suministro e instalación de los guarda escobas zócalo tableta recto en 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.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se mide la longitud de guardaescoba correctamente instalado. En el análisis de precio se debe incluir, materiales, herramienta, mano de obra, trasiego y en general todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.03.07	**GUARDAESCOBA MORTERO ESMALTADO 1:3** en media caña, solo para cuartos de residuos, no lleva guardaescoba los cuartos tecnicas ni bodega	m
DESCRIPCIÓN		
Guardescoba en mortero esmaltado con un radio de 5cms por todo el perimetro contra muros, columnas, pantallas, y bases en concreto al interior de los cuartos tecnicos, cuarto de cilindros, zona de manejo de residuos y bodega.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION		
La construccion del guardaescoba debe ser simultanea con la construccion del piso en mortero esmaltado.		
ENSAYOS A REALIZAR		
Comprobacion del radio de construccion Visual en cuanto a su linealidad y homogeneidad.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se pagara por metro (m), debidamente instalado, rematado y recibo por interventoria.		

3.04 CARPINTERIA METALICA

3.04.01 PUERTAS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.01.01	Suministro e instalacion puertas **P1 ACCESOS EDIFICACION**, 2 naves batientes, en aluminio natural y vidrio laminado 4+4 incoloro, marco 3x1, naves en tubular 3x1 1/2 con partidores horizontales,	m²

	tubo vertical en aluminio 1 1/2. nave con 6 modulos horizontales, 4 en vidrio y el superior e inferior en celosia de aluminio, con barra antipanico, y cerradura tipo l370 y 170 1/4. incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	
3.04.01.11	suministro e instalacion puerta **P15 ACCESO AREA ADMINISTRATIVA**, 1 nave batiente, 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 modulos horizontales, 4 en vidrio y el superior e inferior en celosia de aluminio, con cerradura antipanico horizontal, y cerradura tipo l370 y 170 1/4. incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m^2

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalacion de las puertas batientes de doble ala ubicadas en las 3 zonas de acceso al interior del CDTA en el Nivel -1, y la Puerta de 1 ala al ingreso de la zona administrative (Ver cuadro de puertas y ventanas).

Conformadas por vidrio laminado de 4+4 incoloro, y 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 item incluye el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas tales como vidrio y aluminio segun la especificacion, así mismo se incluye el suministro e instalación de 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 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.
- Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.

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 components
MATERIALES
• Perfilería aluminio natural • Vidrio laminado 4x4 • Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación. • Celosias en aluminio • Barra antipanico • 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 P1
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, esteticamente acceptable. Previo recibo por parte de interventoria.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.01.02	Suministro e instalación puertas **P3 ESCALERAS**. 1 nave batiente cortafuego, certificada con resistente al fuego 180 min con la normal UL (americana), en lamina lisa acero Cold rolled cal 14, nucleo de lana mineral, junta intumescente con cerradura antipanico horizontal, cierra puerta hidraulico y accesorios, todo debidamente certificado en resistencia al fuego de 180min. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²

3.04.01.02	Suministro e instalación puertas **P7 ESCALERAS ADMON**. 1 nave batiente cortafuego, certificada con resistente al fuego 60 min con la normal UL (americana), en lamina lisa acero Cold rolled, nucleo de lana mineral, junta intumescente con cerradura antipanico horizontal, cierra puerta hidraulico y accesorios, todo debidamente certificado en resistencia al fuego de 60min. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de puertas cortafuego de un ala batiente, ubicadas en los accesos a las escaleras de los módulos desde el Nivel -1 hasta la terraza de la cubierta o en la escalera de la zona administrativa. 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 o 60minutos según el caso, 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 los vanos, 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

La puertas, sus components y los productos requeridos para su instalacion, deberan 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
3.04.01.03	Suministro e instalacion puertas **P4** y **P5 LABORATORIOS**. 1 nave batiente, doble lámina lisa tipo panel, inyectada en poliuretano, engrafada, no soldada, con mirilla rectangular de 200mmx700mm y vidrio laminado 3+3. Lámina galvanizada – CAL 20, marco de 120mm CAL 18. Incluye cerradura de embutir con manija sena y roseta y pintura electrostática (acabado según diseño). Incluye bisagra en aluminio de ensamble mecánico (sin soldadura). Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m^2
DESCRIPCIÓN		
Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de las PUERTAS con marco en lámina galvanizada; con 1 hoja batiente en lámina tipo panel inyectado con poliuretano con mirilla rectangular en vidrio laminado (según diseño) y su localización con dimensiones según se indique en los planos arquitectónicos del proyecto (en laboratorios). Todas las puertas a suministrar e instalar deben ejecutarse en el tipo de perfilería de las referencias indicadas en los planos de detalle, 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 páneles en lámina inyectada; 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 inyectados con la mirilla, suministrada por la fábrica.
- Verificar el adecuado ajuste de los components
- 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
- Panel en lámina doble inyectada con poliuretano
- Mirilla en vidrio laminado 3+3
- Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación

Cerradura de embutir con 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

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Planos de puertas y ventanas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por metro cuadrado (m2) de cada puerta debidamente instalada y recibida por interventoria. Incluye el marco, mirillas, cerradura y manijas (acabado según diseño). Cada

elemento tendrá pago por el ítem correspondiente descrito en los planos arquitectónicos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.01.04	Suministro e instalacion de Puertas **P6 CUARTOS TECNICOS y P6A BODEGA**. 1 nave pivotada, 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), pivote de hierro y heladera 60x40 doble. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²
3.04.01.07	Suministro e instalacion de Puertas **P10 BUITRON HIDROSANITARIO-RCI**. 1 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 instalacion y funcionamiento.	m²
3.04.01.08	Suministro e instalacion de Puertas **P11 BUITRON AIRE ACONDICIONADO-EXTRACCION**. 1 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 instalacion y funcionamiento.	m²
3.04.01.09	Suministro e instalacion de Puertas **P12 BUITRON GAS NATURAL**. 1 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 instalacion y funcionamiento.	m²

3.04.01.10	Suministro e instalacion de Puertas **P13 CUARTOS MANEJO DE RESIDUOS** 2 nave ambas corredizas, 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. 2 cerraduras de embutir yale 854D (llave-llave) a cada lado. Pintura Electrostática (acabado según diseño). Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	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 los planos de detalle, 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 páneles 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 components

MATERIALES

- Marco en lámina cal 18
- Ala en lámina microperforada

- Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación
- Llave pestillo y/o cerradura segun 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

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 segun las especificaciones de cada tipologia. Recibida a satisfaccion por parte de interventoria.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.01.06	Suministro e instalacion de puertas **P8 y P9 BAÑOS GENERALES, BAÑOS PMR, CUARTOS DE SERVICIOS**, 1 nave batiente, persiana en aluminio ALN 315 color natural, marco en alumnio 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 instalacion y funcionamiento.	m²

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalacion 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 item incluye el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas tales como vidrio y aluminio segun la especificacion, así mismo se incluye el suministro e instalación de 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 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.
- Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- 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 components

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, vidrio empaques, cerraduras, felpas, tornillería, etc)

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Cuadro de puertas y ventanas P1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por metro cuadrado (m2) de cada puerta incluyendo el marco, debidamente instalada y en correcto funcionamiento segun las especificaciones de cada tipologia. Recibida a satisfaccion por parte de interventoria.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.01.12	Suministro e instalacion de Puerta vidriera **PV1 LABORATORIO 10A**, 2 naves (1 fija + 1 corrediza), en aluminio natural sistema monumental y vidrio de seguridad templado 5mm incoloro encauchetado en todo su perimetro, con divisor horizontal a 2mts de altura, lleva manijas de 7038, cerradura overseas y topes universales. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²
3.04.01.13	Suministro e instalacion de Puerta vidriera **PV2 LABORATORIO 9**, 2 naves (1 fija + 1 corrediza), en aluminio natural sistema monumental y vidrio de seguridad templado 5mm incoloro encauchetado en todo su perimetro, con divisor horizontal a 2.5 mts de altura, lleva manijas de 7038, cerradura overseas y topes universales. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²
3.04.01.14	Suministro e instalacion de Puerta vidriera **PV3 LABORATORIO 3**, 4 naves (2 fija + 2 corredizas cerrando al centro), en aluminio natural sistema monumental y vidrio de seguridad templado 5mm incoloro encauchetado en todo su perimetro, con divisor horizontal a 2.5 mts de altura, lleva manijas de 7038, cerradura overseas y topes universales. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²
3.04.01.15	Suministro e instalacion de Puerta vidriera **PV4 LABORATORIO 1**, 1 puerta batiente a mitad de la distancia, la otra mitad en ventana fija, en aluminio natural sistema monumental y vidrio de seguridad templado 5mm incoloro encauchetado en todo su perimetro, con divisor horizontal a 2.5 mts de altura, con cerradura tipo L 370. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m²

DESCRIPCIÓN

Corresponde al suministro e instalacion de las diferentes puertas vidrieras corredizas y/o puerta vidriera con Puerta batiente (Ver cuadro de puertas y ventanas).

Conformadas por vidrio se seguridad templado 5mm, y bastidor de aluminio. 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 item incluye el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas tales como vidrio y aluminio segun la especificacion, así mismo se incluye el suministro e instalación de 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.

En el caso de las puertas corredizas se debe emplear sillar para empotrar en el piso.

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 y el sillar empotrado al piso si lo require, 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.
- Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.

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 components

MATERIALES

- Perfilería aluminio natural
- Vidrio templado 5mm
- Empaques, Tornillos platinas y accesorios de instalación.
- Cerradura tipo L370
- Manijas 7038
- Demas elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.

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 P1

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelará por metro cuadrado (m2) de cada puerta incluyendo el marco, debidamente instalada y en correcto funcionamiento segun las especificaciones de cada tipologia. Recibida a satisfaccion por parte de interventoria.

3.04.02 VENTANERIA

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de ventana corrediza con marco y naves en aluminio y vidrio, en diferentes tipos de sistemas, las cuales en su generalidad tendrán las siguientes especificaciones:

- Aluminio con pintura electrostática al horno
- Vidrio templado de 5 y 6mm, en su mayoría incoloro, algunos en color gris en la fachada oriental y sur oriental del proyecto.
- Cerraduras de impacto, todas las ventanas son una mezcla entre ventanas corredizas, fijas y algunas tambien con celosías.
- Hasta ventanas de 2mts de altura se trabajara con marco en aluminio de 2” x 1”, para alturas mayores el marco será de 3· x 1”
- Las alfajías de ventanas serán en aluminio con pintura electrostática al horno igual a la ventana y estarán incluidas en el valor del m2 de ventana, pero solamente llevaran alfajía las ventanas que dan al exterior, las ventanas internas, NO LLEVAN ALFAJIA.

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 para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: 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 a 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.

VENTANAS EN SISTEMA 5020

Con vidrio incoloro (V1-V2-V3-V4-V5-V6-V8-V9-V10-V14-V15-V15A-V16-V16A-V17A-V19-V20)
Con vidrio gris (V7)

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.

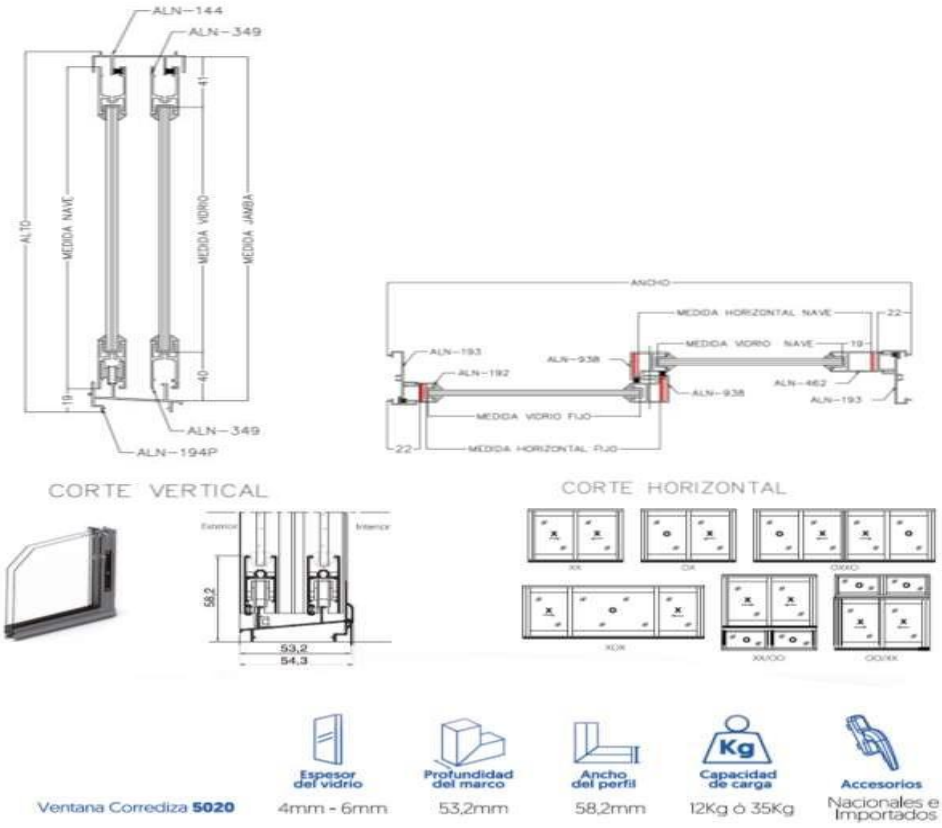
Se utilizara empaquetadura de alta presión que evita el desencauchetamiento de los cristales y facilidad de cambio de estos.

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

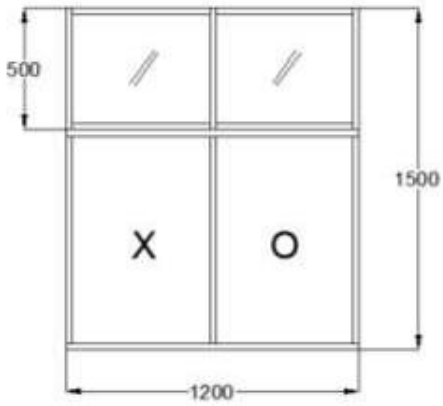
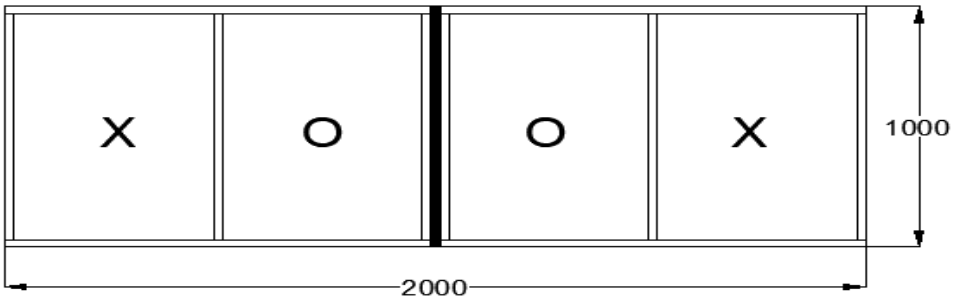
Los tornillos serán zincados y se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.

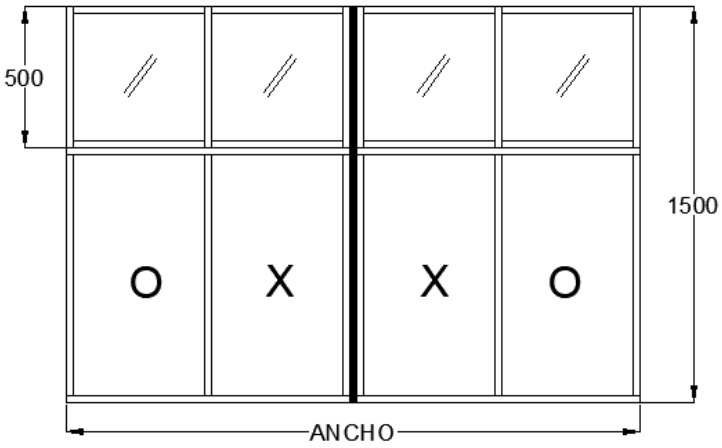
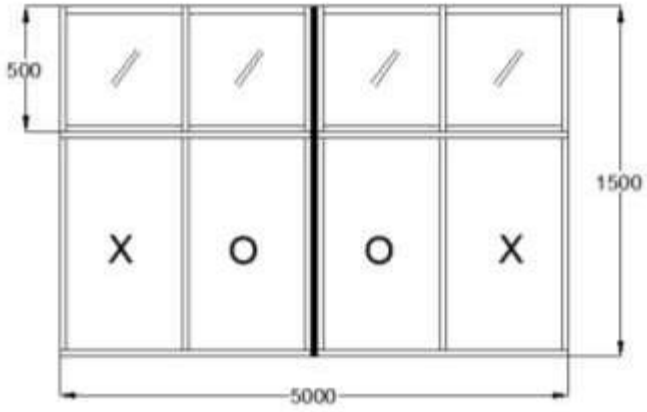
Para evitar problemas de rebose de agua hacia el interior de la ventana, debe llevar la extensión de sillar referencia aln-1849 y así garantizar la estanqueidad del agua para que la ventana por medio de sus drenajes evacue el agua.

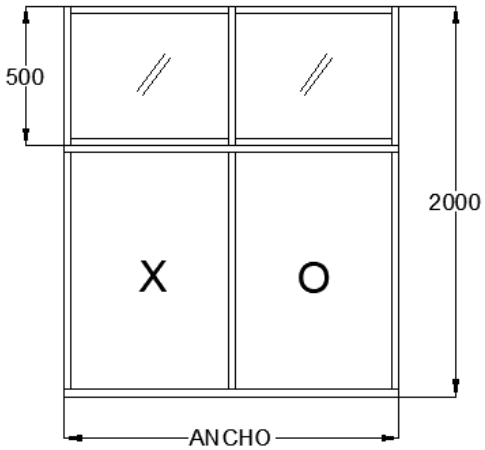
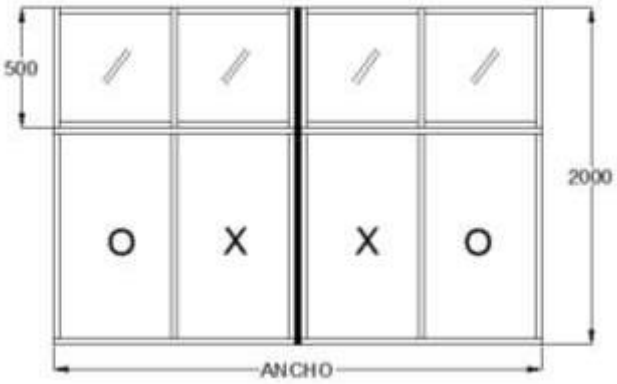
Este sistema está compuesto con los perfiles aln-194-144-344-193-192-147-462 en el sistema tradicional; **en el sistema reforzado** los encontramos con el enganche **aln-1922**, los cuales tienen las siguientes especificaciones:

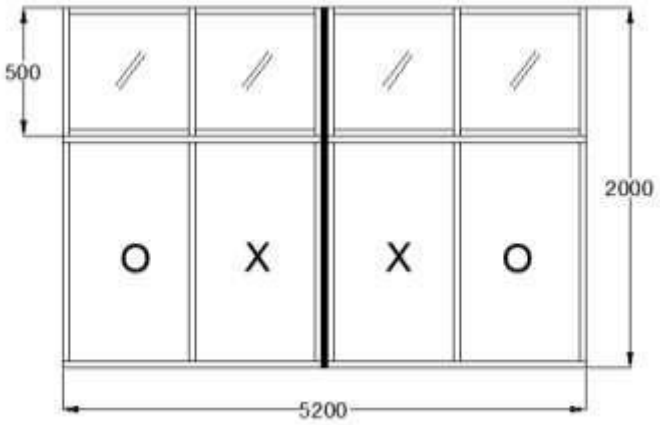
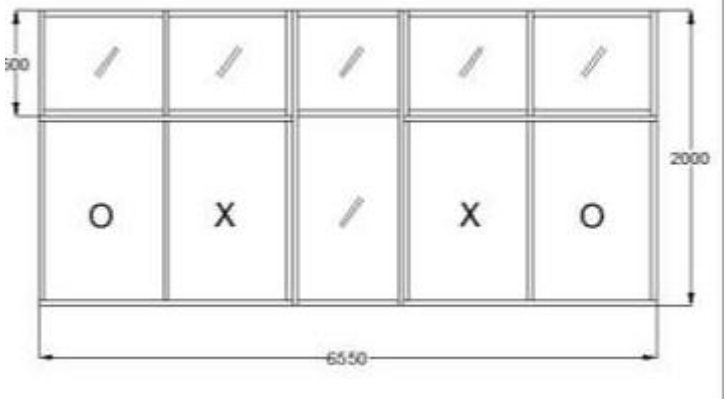


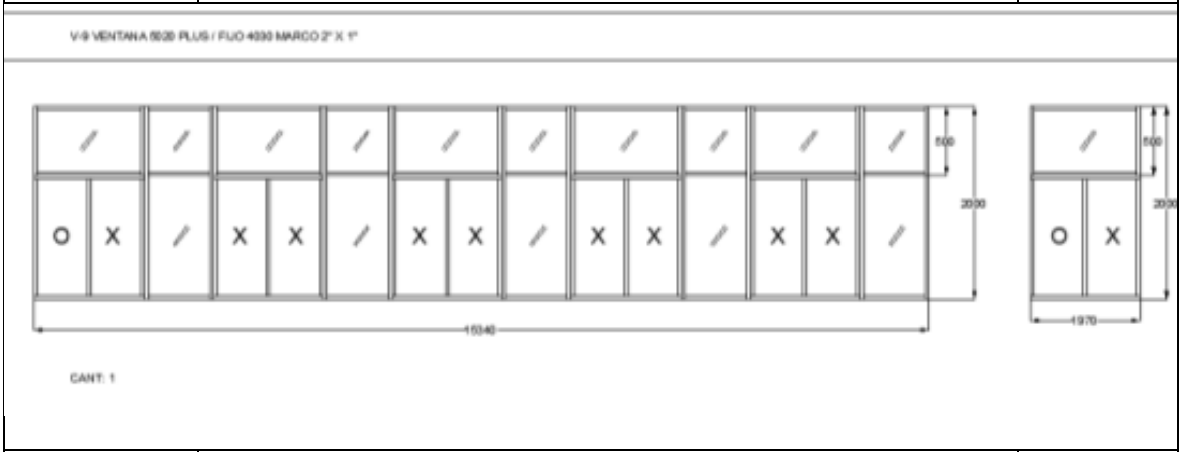
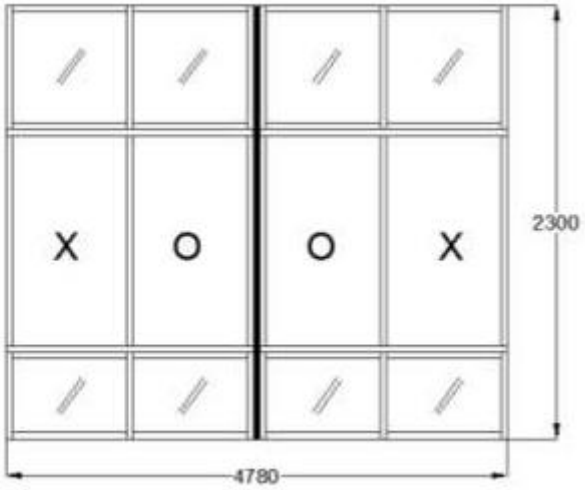
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.02.01	Suministro e instalacion de Ventana **V1**, 1 ventana corrediza y una fija en su modulo inferior y modulos fijos en su modulo superior, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²

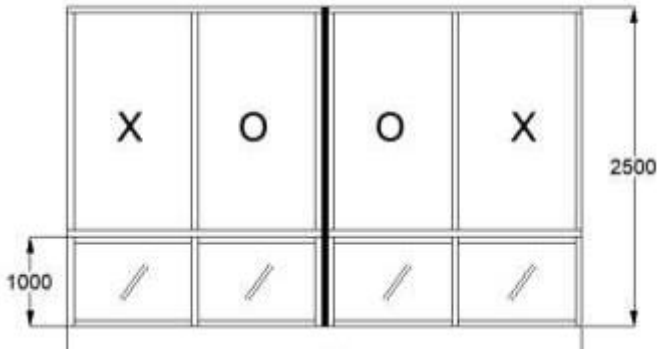
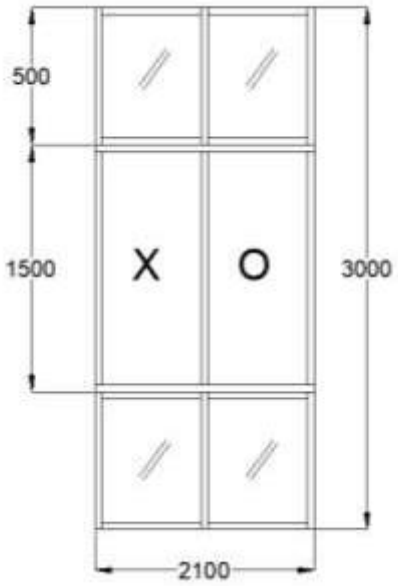
		
3.04.02.02	Suministro e instalacion de Ventana **V2**, 2 ventanas corredizas con modulos fijo y corredizo cada una, separadas por un divisor vertical, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.03	Suministro e instalacion de Ventana **V3**, 2 ventanas corredizas con modulos fijo y corredizo cada una y modulos fijos en su modulo superior, separadas por un divisor vertical, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²

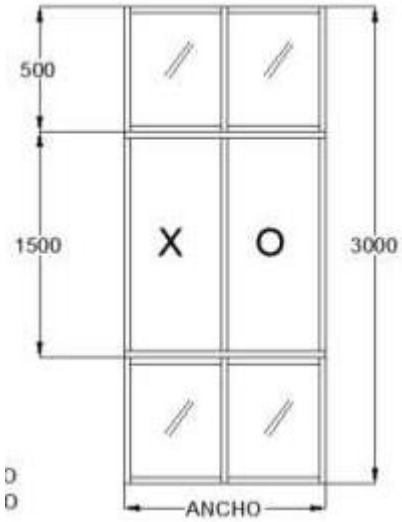
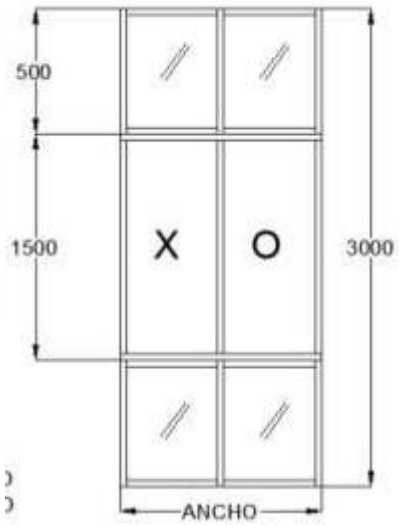
		
3.04.02.04	Suministro e instalacion de Ventana **V4**, 2 ventanas corredizas con modulos fijo y corredizo cada una y modulos fijos en su modulo superior, separadas por un divisor vertical, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.05	Suministro e instalacion de Ventana **V5**, 1 ventana corrediza y una fija en su modulo inferior y modulos fijos en su modulo superior, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto, Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²

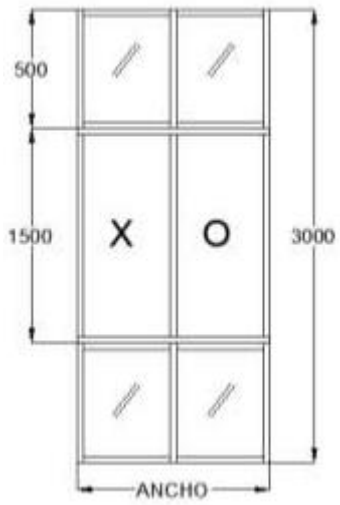
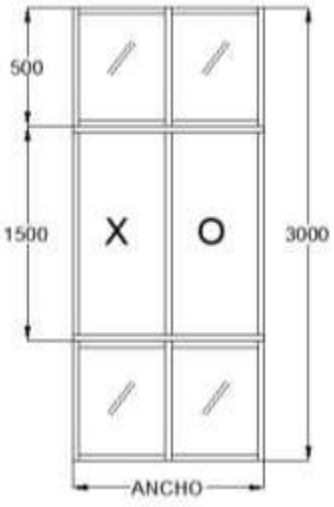
		
3.04.02.06	Suministro e instalacion de Ventana **V6**, 2 ventanas corredizas con modulos fijo y corredizo cada una y modulos fijos en su modulo superior, separadas por un divisor vertical, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.07	Suministro e instalacion de Ventana **V7**, 2 ventanas corredizas con modulos fijo y corredizo cada una y modulos fijos en su modulo superior, separadas por un divisor vertical, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, **vidrio de seguridad templado GRIS de 5mm** encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver	m²

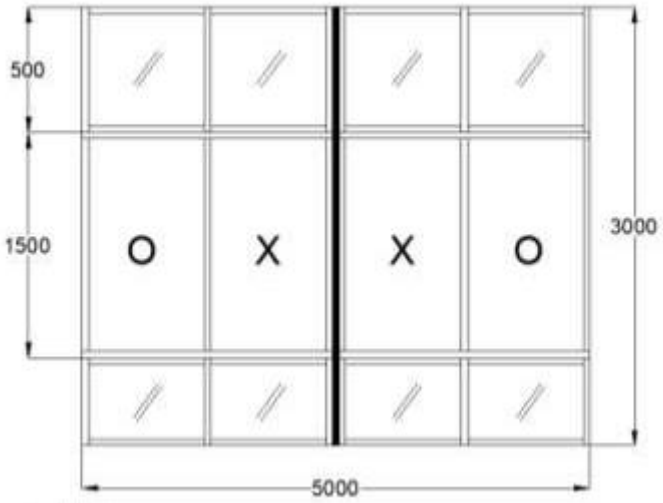
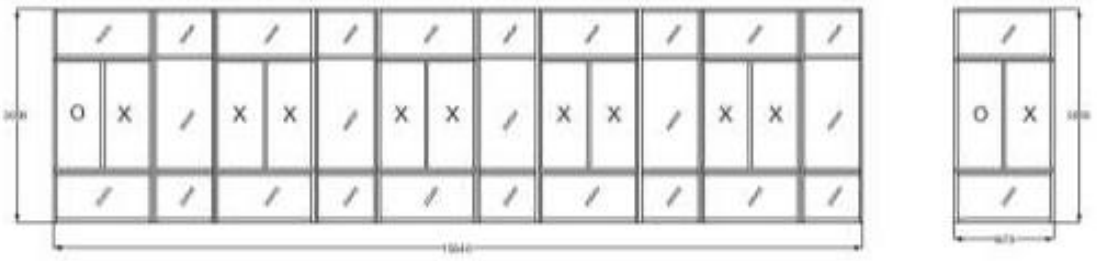
	especificaciones)	
		
3.04.02.09	Suministro e instalacion de Ventana **V8**, cinco fijos en modulo superior, dos ventanas corredizas con un fijo y un corredizo separadas por divisores verticales, con 3 modulos fijos alternados en el módulo inferior, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.10	Suministro e instalacion de Ventana **V9**, once fijos en modulo superior, seis ventanas corredizas separado por un divisor vertical en el módulo inferior y cinco módulos fijos alternado con las ventanas inferiores, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 2"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto, Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta	m²

	instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	
		
3.04.02.11	Suministro e instalacion de Ventana **V10**, cuatro fijos en modulo superior, dos ventanas corredizas separado por un divisor vertical en el módulo central y cuatro módulos fijos en la parte inferior., en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.12	Suministro e instalacion de Ventana **V11**, dos ventanas corredizas separado por un divisor vertical en el módulo central y cuatro módulos fijos en la parte inferior., en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²

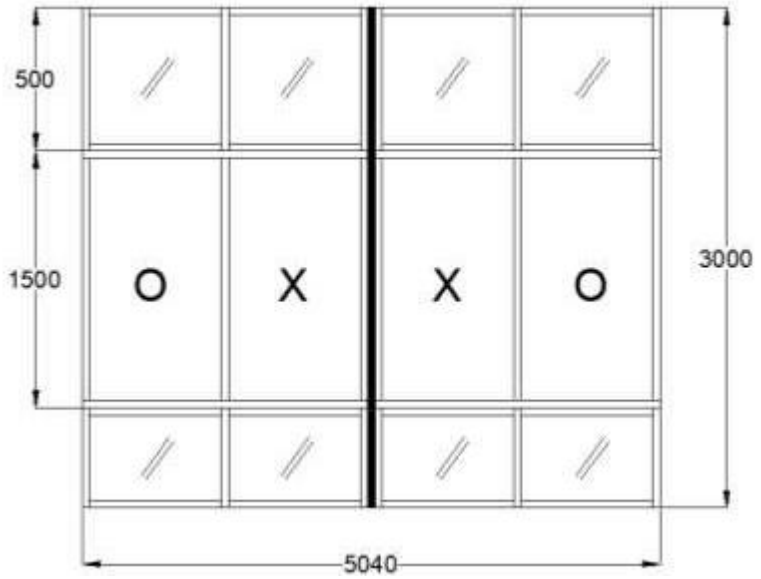
		
3.04.02.15	Suministro e instalacion de Ventana **V14**, dos fijos en modulo superior e inferior y una ventana corrediza en modulo central, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.16	Suministro e instalacion de Ventana **V15**, dos fijos en modulo superior e inferior y una ventana corrediza en modulo central, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²

		
3.04.02.17	Suministro e instalacion de Ventana **V15A**, dos fijos en modulo superior e inferior y una ventana corrediza en modulo central, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.18	Suministro e instalacion de Ventana **V16**, dos fijos en modulo superior e inferior y una ventana corrediza en modulo central, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Alfagia	m²

	en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	
		
3.04.02.19	Suministro e instalacion de Ventana **V16A**, dos fijos en modulo superior e inferior y una ventana corrediza en modulo central, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.21	Suministro e instalacion de Ventana **V17A**, 2 cuatro fijos en modulo superior e inferior y dos ventanas corredizas separadas por un	m²

	divisor vertical en el módulo central, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad templado incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	
		
3.04.02.23	Suministro e instalacion de Ventana **V19**, ancho aprox. de 17.31 mt y alto aprox. de 3.0 mt; conformado por once fijos en modulo superior e inferior, seis ventanas corredizas separado por un divisor vertical en el módulo central y cinco módulos fijos alternado con las ventanas centrales, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.24	Suministro e instalacion de Ventana **V20**,cuatro fijos en modulo superior e inferior y dos ventanas corredizas en modulo central, en aluminio sistema VC 5020 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto. Alfagia	m²

	en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	



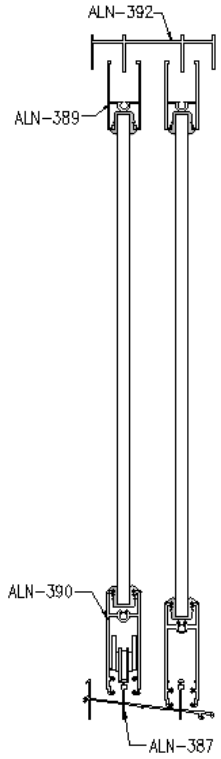
VENTANAS EN SISTEMA 7440 (V7A)

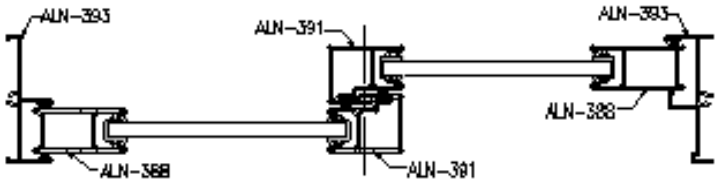
Instalar empaquetadura de alta presión para evitar el desencauchetamiento de los cristales y facilidad de cambio de estos.

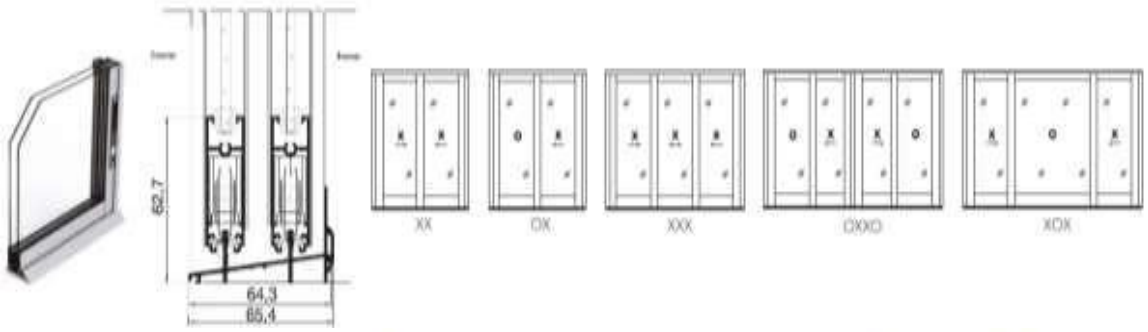
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.

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

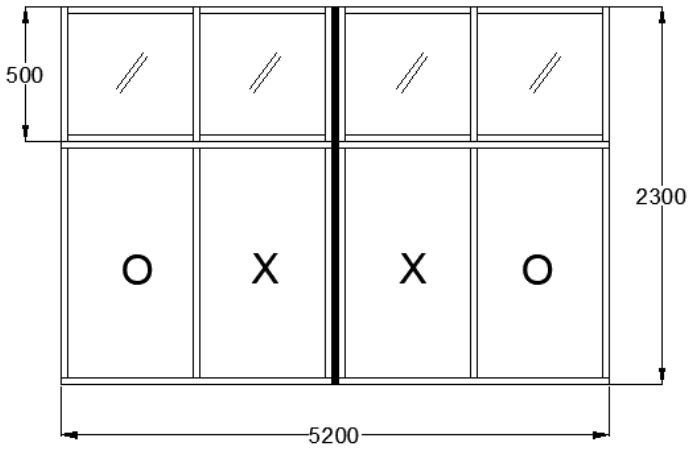
Este sistema está compuesto con los perfiles aln-1856-1857-389-390-349-1858-388-391- 1821-403 en el sistema tradicional; en el sistema reforzado los encontramos con el enganche aln-1821, los cuales tienen las siguientes especificaciones:

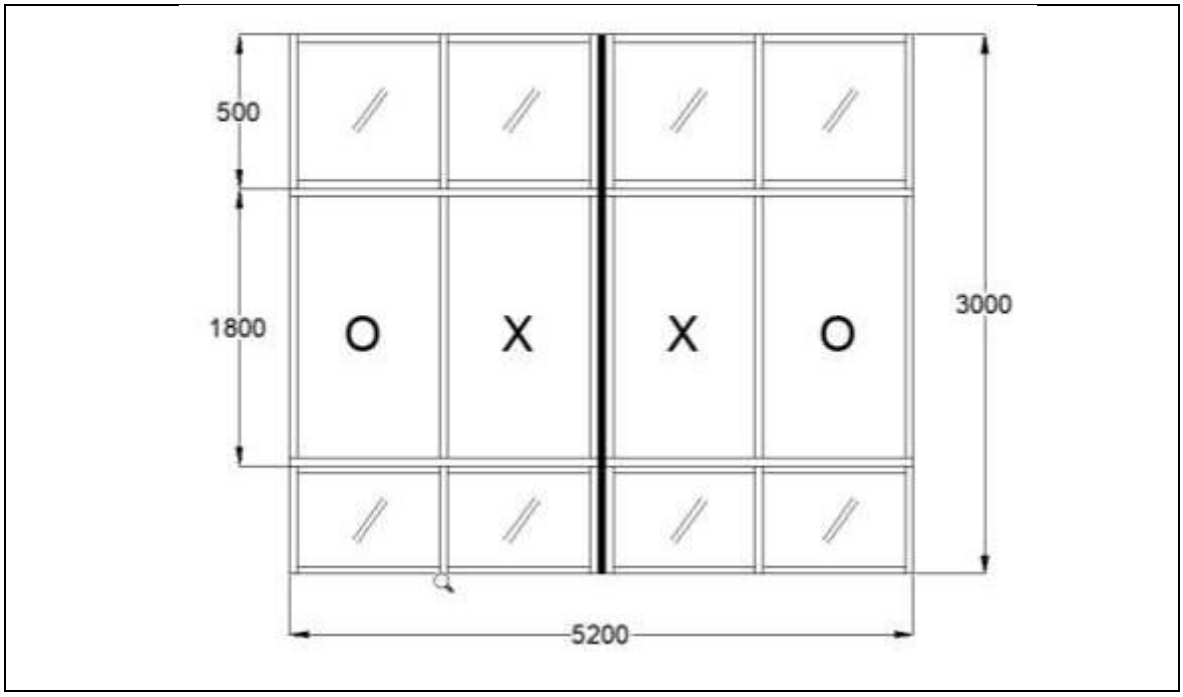

ALN-392
ALN-389
ALN-390
ALN-387


ALN-393
ALN-391
ALN-393
ALN-388
ALN-388
ALN-391


62,7
64,3
65,4
XX
OX
XXX
OXXO
XOX

Espesor del vidrio
Profundidad del marco
Ancho del perfil
Kg
Capacidad de carga
Accesorios
Puerta Corrediza 744
4mm - 8mm
64,3mm
62,7mm
70Kg
Nacionales e Importados

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.02.08	Suministro e instalacion de Ventana **V7A**, 2 ventanas corredizas con modulos fijo y corredizo cada una y modulos fijos en su modulo superior, separadas por un divisor vertical, en aluminio sistema VC 7440 plus-fijo 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, **vidrio de seguridad templado GRIS de 5mm** encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.20	Suministro e instalacion de Ventana **V17**, 2 cuatro fijos en modulo superior e inferior y dos ventanas corredizas separadas por un divisor vertical en el módulo central, en aluminio sistema 7440 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, **vidrio de seguridad templado GRIS de 5mm** encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²



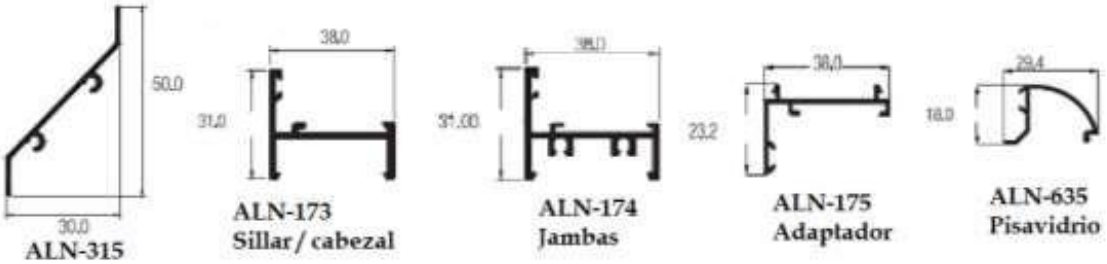
ESPECIFICACIÓN DE REJILLAS Y FIJOS

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

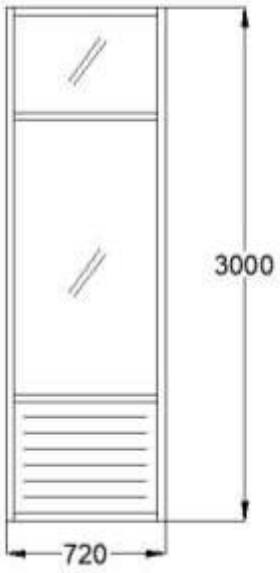
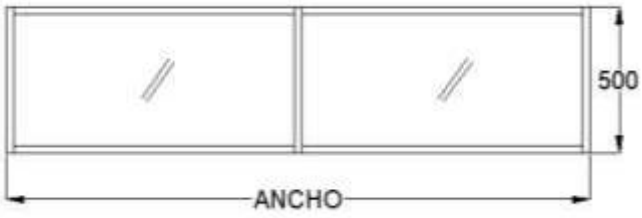
Todos los cortes y ensambles de perfiles deberán acoplarse perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.

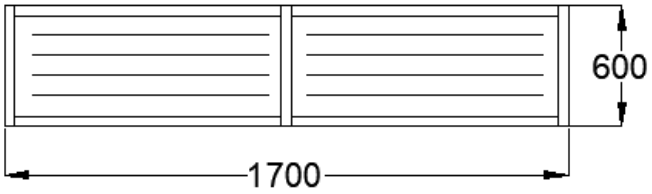
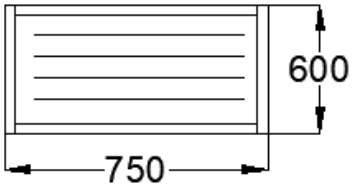
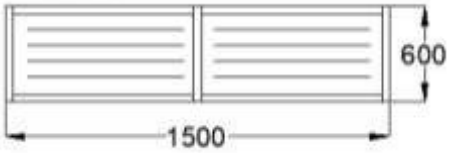
Los tornillos serán zincados y se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.

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:



1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

3.04.02.13	Suministro e instalacion de Ventana **V12**, fijo en modulo superior y central; en modulo inferior lleva 273odulo273 rejilla en persiana de aluminio fija., en aluminio 273odulo273 3831 marco 1.22 x 1.5" pisavidrios a presión para los fijos del 273odulo superior y central; en la parte inferior se contemplan persiana de aluminio fija y acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro. Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.14	Suministro e instalacion de Ventana **V13**, dos fijos separados por un perfil tubular, en aluminio sistema 3831 marco 1.22 x 1.5" pisavidrios a presión para los fijos; acabado con pintura electrostatica al horno, vidrio de seguridad incoloro de 5mm encauchetado por todo su perimetro. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.26	Suministro e instalacion de Celosia **C1**, dos módulos de persiana de aluminio fija, en aluminio sistema 3831 marco 1.22 x 1.5" acabado con pintura electrostatica al horno, Alfagia en aluminio de	m²

	11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	
		
3.04.02.27	Suministro e instalacion de Celosia **C2**, 1 módulo de persiana de aluminio fija, en aluminio sistema 3831 marco 1.22 x 1.5" acabado con pintura electrostatica al horno, Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		
3.04.02.28	Suministro e instalacion de Celosia **C3**, dos módulos de persiana de aluminio fija, en aluminio sistema 3831 marco 1.22 x 1.5" acabado con pintura electrostatica al horno, Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²
		

SERIE 45 PESADA

Teniendo en cuenta la información anterior, esta fachada debe fabricarse en serie 45 pesada con perfiles de fachada ALN-688 de 1.8” de alto X 4.2” de profundidad, con anclajes ALA-95, pisavidrio Rod-228, dentro de su estructura están contemplada ventanas, las cuales están compuestas con un módulo corredizos en sus dos módulos, lleva cerradura de impacto, rodamientos de nylon que garanticen un peso para una nave de 25 kg; también se contemplan puertas corredizas monumentales, debe llevar **vidrio de seguridad templado gris de 6mm** por su exposición al sol en horas de la tarde, debe llevar alfajía de aluminio de 11.5 cm debajo de la fachada como corta

goteras si el vano no lleva corta gotera en concreto.

El sistema de ventanería debe estar contemplado con pintura electrostática al horno.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FACHADA S-45 PESADA

El marco y divisorios de la serie 45 está compuesto con los perfiles ALN-688 1.8”(45mm) X 4.2” (105mm) en serie pesada, ALN-636 (45mm X 65.40 mm) en serie liviana y pisa vidrio Rod-228; los cuales tienen las siguientes especificaciones:

La Fachada esta provista de empaques de caucho capaces de absorber dilataciones producidas por cambios de temperatura, evitar rotura de vidrios y vibraciones molestas.

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

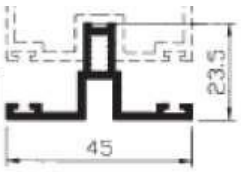
Los tornillos serán zincados y se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.

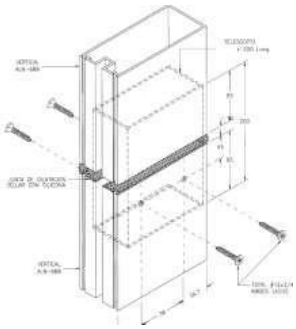
VERTICAL

REF.	PESO Kg/m.	PER.
ALN-688	1,819	336.60

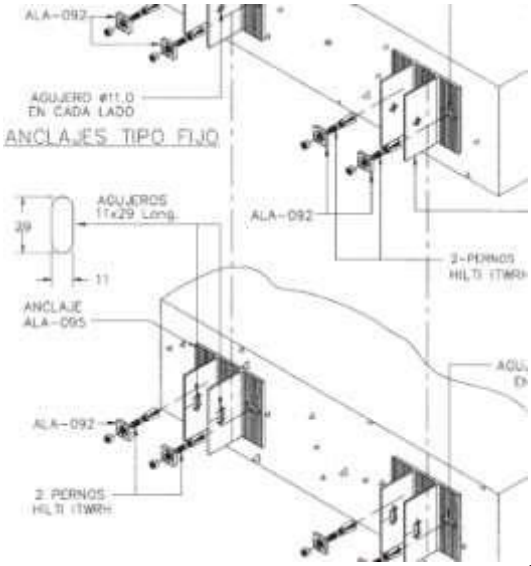
TAPA VERTICAL

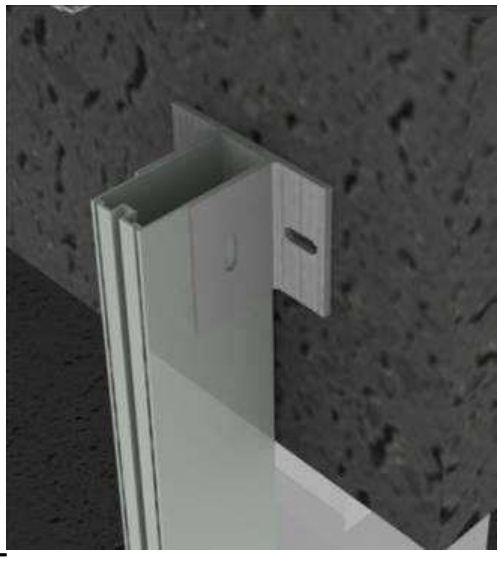
REF.	PESO Kg/m.	PER.
ROD-228	0.461	150.00



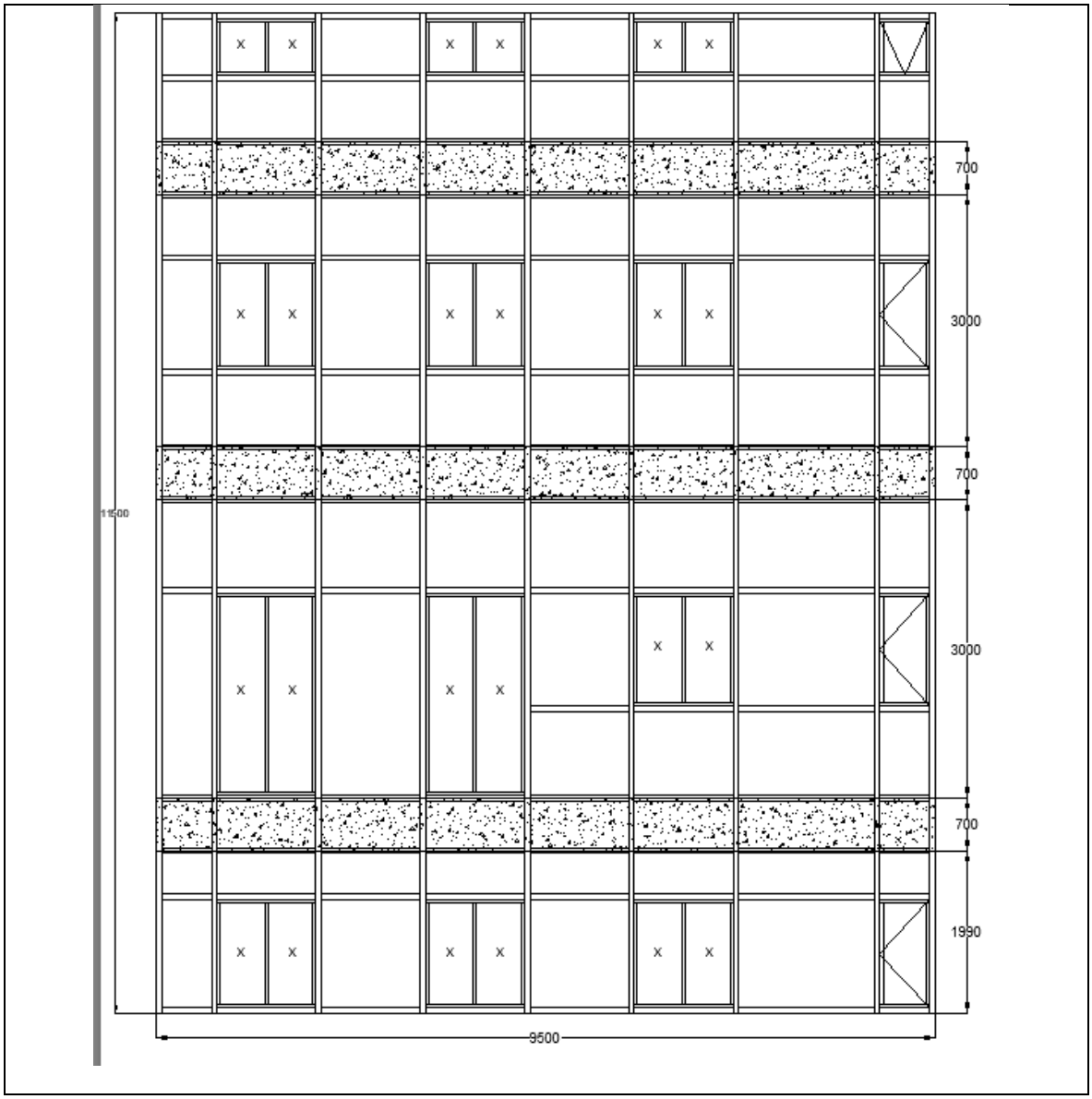


DETALLE DE MODO DE ANCLAJE





1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.02.22	Suministro e instalacion de Ventana **V18**, fachada flotante ancho aprox. de 9.50 mt y alto aprox. de 11.5 mt; en los cuales su diseño está conformado con verticales y horizontales a la vista, lleva 10 ventanas corredizas, 3 ventanas proyectantes verticales, una ventana proyectante horizontal y dos puertas corrediza. Sus puntos de anclaje a losa están modulados a 3.7 mt a ejes de losa, serie 45 pesada con perfiles de fachada ALN-688 de 1.8" de alto X 4.2" de profundidad, con anclajes ALA-95, pisavidrio Rod-228, dentro de su estructura están contemplada ventanas, las cuales están compuestas con un módulo corredizos en sus dos módulos, lleva cerradura de impacto, acabado con pintura electrostatica al horno, **vidrio de seguridad templado GRIS de 6mm** encauchetado por todo su perimetro. Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m^2



ESPECIFICACIÓN DE FIJOS

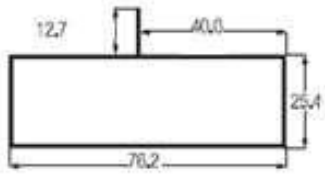
El sistema de 4030 con pisavidrio a presión, es un sistema de Cuerpo fijos en donde puede acoplar con diferentes sistemas de ventanería; el cual consta con varias alternativas de fabricación, teniendo en cuenta sus dimensiones para el cálculo de los vidrios, permitiendo la utilización de vidrio crudo, templado de 4-5-6-8-10; opcionalmente también acepta vidrio laminado, todo esto de acuerdo a la NSR-10 capitulo k.

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

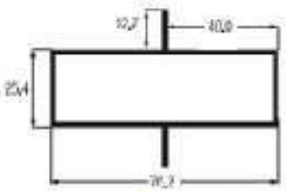
Todos los cortes y ensambles de perfiles deberán acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.

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

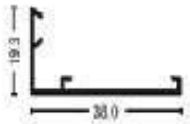
El sistema está compuesto con los perfiles T-95, T-96, aln-1664, aln-635 y tienen las siguientes especificaciones:



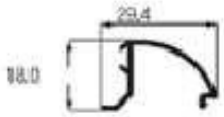
T-95 Marco



T-96 Divisor

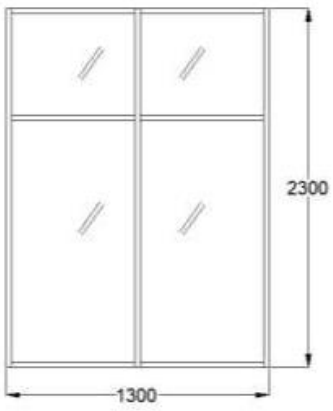


ALN-1664
Adaptador



ALN-635
Pisavidrio

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.02.25	Suministro e instalacion de Ventana **V21**, dos fijos en modulo superior y dos fijos en modulo inferior, en aluminio sistema 4030 marco 3"x1 y acabado con pintura electrostatica al horno, **vidrio de seguridad templado GRIS de 5mm** encauchetado por todo su perimetro, cerradura de impacto Alfagia en aluminio de 11.5 cm con pintura electrostatica al horno. Incluye todos los materiales, accesorios, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento. (ver especificaciones)	m²



3.04.03 DIVISIONES EN VIDRIO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.03.01	Suministro e instalación de vidrio templado de 10 mm incoloro para división, incluye puertas batientes en vidrio, accesorios de fijación en acero inoxidable y pelicula adhesiva.	m²

DESCRIPCIÓN

Corresponde a todas las divisiones fijas y puertas batientes en vidrio, herrajes, bisagras y demás accesorios de fijación en acero inoxidable requeridos para el completo suministro e instalación de estos elementos. Se realizará en vidrio templado de 10 mm de espesor distribuidos según el diseño arquitectónico entregado.

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. Así como la recogida de cualquier resto o escombro generado y el cargue y transporte de este hasta botadero autorizado. Se recomienda tomar las precauciones necesarias con este material, desde el suministro, almacenamiento hasta su entrega final, al ser un material que merece especial cuidado en todas las etapas del proceso constructivo y que cualquier daño antes de su entrega final corre por cuenta del contratista.

Este ítem incluye la película adhesiva tanto en divisiones fijas como en puertas batientes según indicaciones de la interventoría.

LOCALIZACION:

Piso 2 en zona administrative, y en algunos laboratorios como lo indique el plano arquitectonico.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Mano de obra necesaria.
- Elementos de fijación, anclajes y soportes en acero inoxidable.
- Vidrio templado de 10 mm.
- Herramienta menor.
- Elementos necesarios para completar la unidad.

OTRAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES:

NTC, NSR 2010 e instrucciones del fabricante y de la interventoría.

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL:

Elementos necesarios para la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago de este ítem se hará considerando su ejecución por una sola vez y se pagará

por metro cuadrado (M2) de vidrio instalado debidamente 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.
.

3.04.04 PASAMANOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.04.01	Suministro e instalación **PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE**, Los elementos verticales serán platinas pareadas en acero inoxidable de espesor 1/4" y ancho de 1" 1/2", espaciadas cada 1,25m ", baranda superior 2", 3 hilos en tuberia 1", incluye fijacion con pernos de alta resistencia. Incluye todos los materiales, accesorios, productos, equipos y herramienta necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de barandas en acero inoxidable para las áreas de circulación, escaleras, rampas y vacíos del proyecto; fabricados acordes a las dimensiones y diseño indicados en planos. Los elementos horizontales de los pasamanos de 4 hilos estarán conformados por un tubo o bolillo superior de 2" y 3 hilos intermedios de 1". Los elementos verticales serán platinas pareadas en acero inoxidable de espesor 1/4" y ancho de 1" 1/2", espaciadas cada 1,25m.

El precio de las actividades incluye suministro e instalación de las platinas de 0,15x0,25x1/2" para fijación de los parales de las barandas de 4 hilos y/o de las barandas auxiliares, también incluye las perforaciones, pernos de expansión necesarios para su instalación, igualmente incluye los herrajes, accesorios, y demás elementos complementarios requeridos para la correcta instalación y funcionamiento de ambas barandas en acero inoxidable.

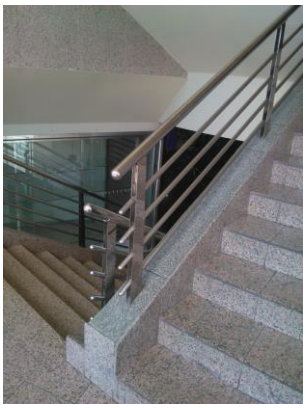
Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem:

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 los pasamanos, contratar personal calificado para la fabricación y montaje, presentar planos de taller, hacer seguimiento al proceso de fabricación, elaborar y presentar muestra de los pasamanos a la interventoría para aprobación y evaluación, proteger los elementos durante el cargue, transporte y descargue, verificar que no se presenten golpes, abolladuras y fisuras, almacenar apropiadamente hasta su instalación, sólo se instalarán cuando los muros estén estucados y con primera mano de pintura, 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 barandas y pasamanos 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.

Los pasamanos en la zona de la escalera de evacuación deberán ir continuos como se muestra

en la fotografía y a su vez redondos en las esquinas donde necesariamente deba terminar en punta.



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro (m) de baranda en acero inoxidable de 4 hilos (pasamanos superior de 2” + 3 hilos de 1”) 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.

.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.04.02	suministro e instalación **BARRA EN ACERO INOXIDABLE** en tuberia 2", para escalera, incluye fijacion con pernos de alta resistencia. Incluye todos los materiales, accesorios, productos, equipos y herramienta necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	m

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de barra en acero inoxidable en tubería de 2” en la zona de escalera según indicaciones de ubicación en planos.

El precio de las actividades incluye suministro e instalación de las platinas de 0,15x0,25x1/2" para fijación de la barra, también incluye las perforaciones, pernos de expansión necesarios para su instalación, igualmente incluye los herrajes, accesorios, y demás elementos complementarios requeridos para la correcta instalación y funcionamiento de ambas barandas en acero inoxidable. Se debe cuidar que la distancia entre la pared y el punto mas retirado de la baranda, no sobrepase 114mm con el fin de no reducir el ancho de la escalera en cumplimiento de las normas de seguridad humana para la protección contra incendios.

Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem:

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, sólo se instalarán cuando los muros estén estucados y con primera mano de pintura, 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.

3.04.05 ALFAGIAS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.04.05.01	Suministro e instalación **ALFAJIA METALICA** cal 16 a=30cm, para remates antepecho de cubierta.Incluye doblada, base en wash primer, pintura anticorrosiva y acabada en esmalte, color gris, tono definido por interventoria. Incluye todos los materiales, productos, equipos, herramientas y transportes necesarios para su	m

	correcta instalacion y funcionamiento	

DESCRIPCIÓN

Elemento de remate para antepecho que rodea toda la cubierta. Se suministrara e instalara una alfajia metalica cal 16 con un ancho de 30cms en los cuales debe incluir los diferentes dobleces para generar el cortagotero, firmeza del elemento y una facil instalacion en el muro liviano de antepecho.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Instalacion de alfajia con pendiente a un lado, previamente tratada con anticorrosive.
- Instalacion con tornillos al muro seco del antepecho
- Sellar los puntos de soporte
- Dar acabado con pintura esmalte en color gris.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificar los traslapos
- Verificar la linealidad
- Verificar la funcionalidad del cortagotero
- Verificar el calibre de la lamina

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida sera el metro (m) entregado completamente instalado, acabado y funcionando previo recibo por parte de interventoria

3.05 CUBIERTA

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.05.01	Suministro e instalación de panel metalico para cubiertas TECHMET, tipo sandwich, inyectada con poliuretano expandido de alta densidad 38 kg/m3, espuma PUR, cara externa en acero galvanizado prepintado calibre 26, RAL 9002, y cara interna en acero galvanizado prepintado calibre 26, espesor de 40mm.	m²

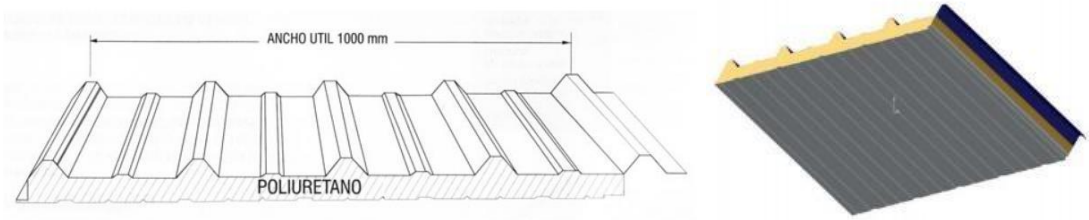
DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro e instalación de la teja termo acústica tipo sandwich en TECHMET de Metecno A-42 P/1000 G-4, de acero galvanizado prepintado calibre 26 en cara superior y acero galvanizado prepintado calibre 26 en cara inferior, a instalar como cubierta para el CDTA. Espesor 40mm.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Todas las láminas en acero galvanizado deben ser calibre 26 y el material aislante será de poliuretano inyectado en línea continua con una densidad de 38 kg/m3. El material debe

suministrarse con pintura de fábrica, electrostática en polvo con un espesor de 60 a 80 micras gofrada, la cual será blanca Ral 9002 en su parte inferior y gris Buciatto gofrado o verde en su parte superior.



La instalación de las tejas debe hacerse siguiendo las recomendaciones del fabricante. Antes de iniciar el trabajo, el contratista y el interventor deben convenir el método adecuado para la correcta ejecución de la actividad.

Antes de pedir el material necesario e iniciar los trabajos de instalación de la cubierta el contratista debe verificar las medidas considerando el material adicional de desperdicio que se pueda generar en obra de manera que no existan desfases que afecten la entrega final.

La estructura metálica que sirve de base se considerará lista para proceder a la instalación de la cubierta cuando tenga aplicado el mortero ignifugo para la resistencia al fuego de la estructura, las correas alineadas y niveladas con una separación máxima entre ejes de correas de 1.70 m. También deben estar instalados todos los elementos de arriostramiento y las vigas canales deben estar impermeabilizadas con manto, y las canales en lamina con el acabado final.

Deben contemplarse en el análisis de la actividad, los elementos de fijación de la teja a las correas metalicas. También deben ser suministrados e instalados los empaques, sellantes, remates laterales y de borde en todo el perímetro del techo, recomendados por los fabricantes o proveedores de la cubierta.
Los sistemas de fijación deberán garantizar completa estabilidad y resistir la presión o succión producidas por el viento.
El contratista debe proveer todos los elementos (teleras, protección de superficie) y los cuidados necesarios para que la cubierta no presente daños por diferentes causas, entre las cuales se encuentran el tráfico de personal sobre el área de trabajo y la ejecución de otras labores como pintura de muros o estructura metálica. En caso de presentarse daños ocasionados por la realización de trabajos de pintura sin proteger la superficie no se aceptará en ningún caso, hacer limpieza de la teja con espátula y lija ni cubrir nuevamente aplicando pinturas de menor calidad, por lo tanto, el elemento o teja que presente deterioro debe ser reemplazado.

Los costos de todas las reparaciones causadas por daños o desgastes atribuibles a acciones negligentes del constructor, o a deficiente calidad y mala ejecución de las obras correrán por cuenta del constructor. En todo caso, después de la ejecución y aceptación para el pago será responsabilidad del constructor conservar la cubierta en buen estado hasta su recibo final.

La actividad debe realizarse cumpliendo con las indicaciones e instrucciones suministradas en planos, en la presente especificación y acatando las recomendaciones del fabricante e Interventor.

Tener en cuenta:

- Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según

planos, paralelismo y nivelación de la cara superior y remates para la teja.

- Ejecutar instalación por personal calificado autorizado por el fabricante.
- Iniciar colocación de teja sin traslapo al lado opuesto al viento predominante de lluvia.
- Rectificar periódicamente las interdistancias y alineamientos de los clips para perfecta instalación.
- Seguir instrucciones del fabricante respecto a las pendientes mínimas y métodos de remate contra mampostería, canales o cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta.
- Verificar niveles y acabados para aceptación.

MATERIALES

- Teja TECHMET de Metecno A-42 P/1000 G-4.
- Elementos de fijación.
- Tornillos de cabeza hexagonal con doble aislante en neopreno y arandela
- accesorios suministrados por el fabricante (remates, anclajes)
- Empaques, sellantes
- Remates laterales y de borde
- Teleras
- Equipos
- Herramienta menor.
- Acarreo horizontal y vertical.
- Andamios, plataformas y equipo de altura

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Fichas técnicas - Especificaciones del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y pago se hará por metro cuadrado (m2) de cubierta instalada en PROYECCION HORIZONTAL recibida a satisfacción, cumpliendo con lo especificado y acorde a las recomendaciones del fabricante.

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, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado, certificaciones, andamios y equipos descritos en la presente especificación y/o los necesarios para su correcta ejecución. El precio incluye los remates de borde perimetrales suministrados por el mismo fabricante.

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
3.05.02	flanche en lámina galvanizada cal 26 a=40cm incluye franja en mantoasfaltico de 20cm.	m

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de los remates de cubierta contra los muros de cuchilla, estarán elaborados en lámina y manto para evitar filtraciones hacia el nivel inferior.
Se fabricarán en lámina galvanizada calibre 26 con 40cms de ancho, las uniones serán grafadas y soldadas e irán pintadas con alumol sobre una base de wash primer. En la unión entre muros y lámina se instalará manto asfaltico de ancho 0,15m.

En la ejecución de la actividad se debe tener en cuenta:
Consultar Planos
Verificar medidas antes de proceder a fabricarlos.

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

MATERIALES

- Mano de obra necesaria.
- Elementos de fijacion.
- Lámina galvanizada C 26.
- Manto asfaltico.
- Puntilla
- Soldadura
- Pintura
- Wash primer
- Mortero 1:3 impermeabilizado (producción)

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro (m) de flanche debidamente montado de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción por la interventoría.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.05.03	canal en lamina cal 20 d=1.00 m para cubierta escalera, incluye pintura anticorrosiva y esmalte de acabado.	m

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación de la canal metálica calibre 20 con un desarrollo de 1m para la cubierta de la escalera ubicada en el piso de la terraza..

Para el caso de canales en lámina, debe ser grafada y soldada para brindar una mayor estabilidad al elemento y garantizar un funcionamiento adecuado. Los desperdicios y dobleces de la canal no son objeto de medición para pago, por lo tanto, deben ser considerados por el contratista en el costo unitario de la actividad.

Debe verificarse la pendiente uniforme de la canal en dirección a los tragantes y bajantes definidos en el plano de diseño. Los soscos de conexión a los tragantes y/o bajantes deben considerarse en el costo longitudinal de la canal.

Terminada la instalación de la canal, debe darse acabado con anticorrosivo y pintura epóxica. Los soportes de la canal no serán considerados como ítem adicional y deben ser considerados en el costo longitudinal de la canal.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar y dar aplicación al Proyecto de redes Sanitarias.
- Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones sanitarias.
- Verificar desarrollo de las canales, despieces y modulaciones de lamina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Elaborar canales en lámina galvanizada de acuerdo a especificaciones de sección hidráulica indicada en los planos de diseño.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Fijar elementos con herrajes y tornillería adecuada diseñados para el sistema de canal y estructura particular del proyecto.
- Realizar soldadura y grafado en los sitios requeridos en acuerdo previo con la interventoría.
- Ubicar la canal y presentarla con soportes provisionales para revisión de secciones y pendientes por parte de la interventoría.
- Proceder con la soldadura y soportes adecuados
- finalizar con proceso de liberación de la actividad con la interventoría

ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de estanqueidad.

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Sin fugas.
Aceptable 1 % de desviación en pendiente.
Cumplimiento de normas técnicas aplicables en la totalidad de los materiales a utilizar.

MATERIALES

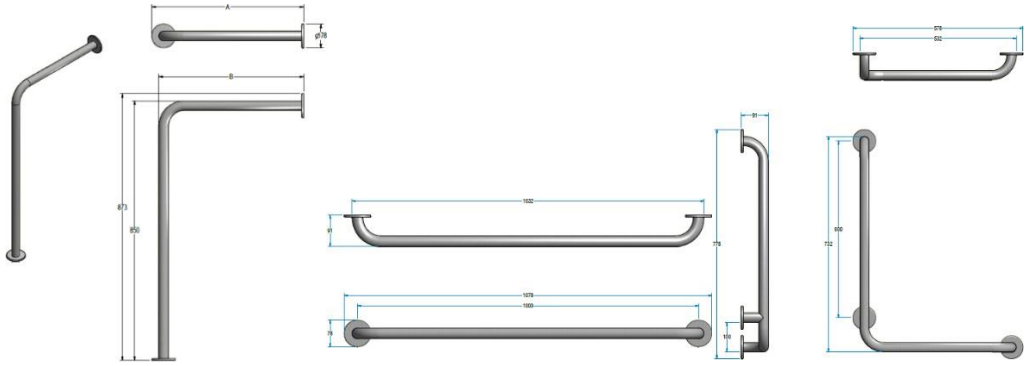
Canal en lámina galvanizada calibre 20 de 1 m de desarrollo
Platinas de anclaje, tornillos de fijación elementos de soporte.
Anticorrosivo y pintura esmalte.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Equipo de soldadura Herramienta menor. Andamios / elementos de apoyo. Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo.
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES
Normas técnicas aplicables.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se cancelarán por metro (m) de canal instalada y recibidos a satisfacción del interventor. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas, soportes, etc.

3.06 APARATOS SANITARIOS E INSTALACIONES ESPECIALES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06.01	Suministro e instalación de barras de ayuda reforzadas a muro para baños PMR en acero inoxidable L=79 cm marca Socoda.	u
3.06.02	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 durante la construcción de los mismos se debe dejar el refuerzo 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).



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.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06.03	Suministro e instalación sanitario institucional Báltico EP con fluxómetro	u

DESCRIPCIÓN

Taza alongada con Altura tradicional de taza de alta eficiencia en consumo de agua 4.85 Lpf (1.28 gpf) con alta capacidad de evacuación de sólidos, (1000 gr de MISO). incluye fluxómetro y válvula anti vandálica push 4,8 lpf - 1,28 gpf, sifón 100% esmaltado de 5.1 cm. Amplio espejo de agua de
24.5 cm x 30 cm. Para instalación de 25.5 cm de la pared terminada.

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 de detalle. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.

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 su grifería, el fluxómetro, los acoples de la tubería, el desagüe, los materiales de fijación y la mano de obra y el transporte, 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, Aparato Sanitario con su grifería, la válvula de regulación, los acoples de la tubería, el desagüe, los materiales de fijación, Instalación y conexión herramientas, equipo, andamios, muestras, elementos de seguridad industrial, mano de obra y en general todo costo directo e indirecto necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06.04	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.
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
- Grifería anti vandálica
- Accesorios, acoples, cinta teflón
- Herramienta menor
- y/o los requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

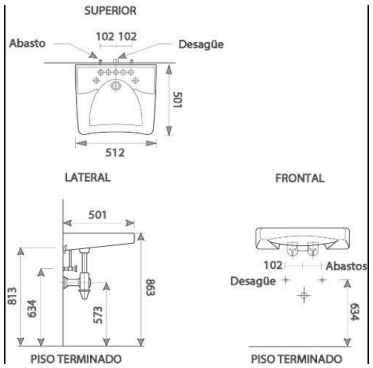
Se mide y paga por unidad (u) de lavamanos incluida griferia tipo push debidamente montado, funcionando de acuerdo a las condiciones especificadas y recibido a satisfacción por la interventoría

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06.05	Suministro e instalación lavamanos linea 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.

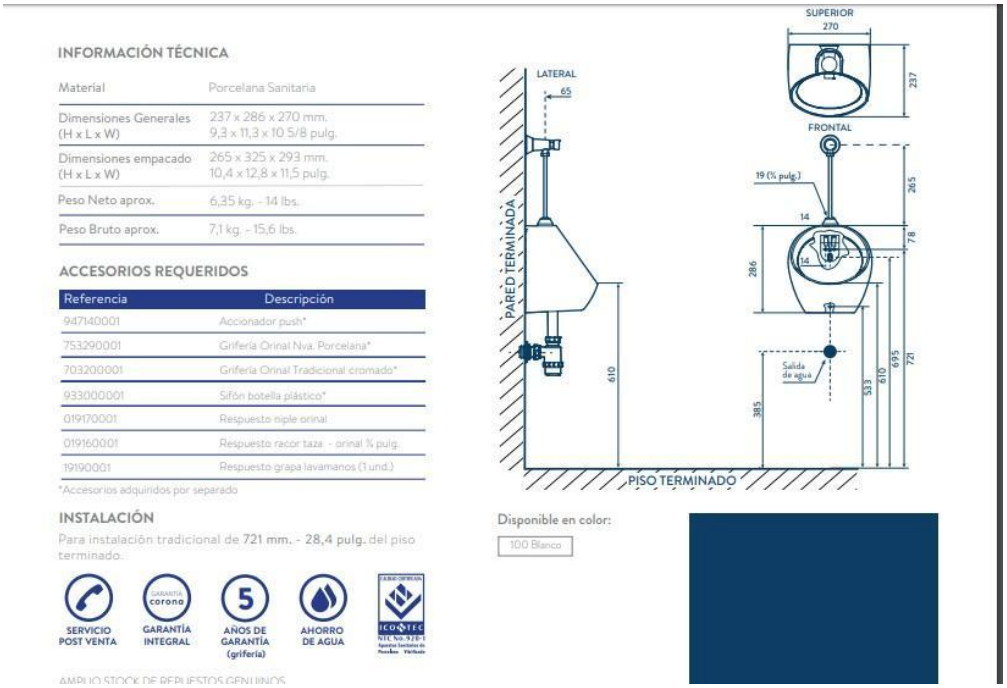
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06.06	Suministro e instalación Orinal institucional Petite con fluxometro	u

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 ½ pulg.
19190001	Respuesto grapa lavamanos (1 und.)

*Accesorios adquiridos por separado

INSTALACIÓN

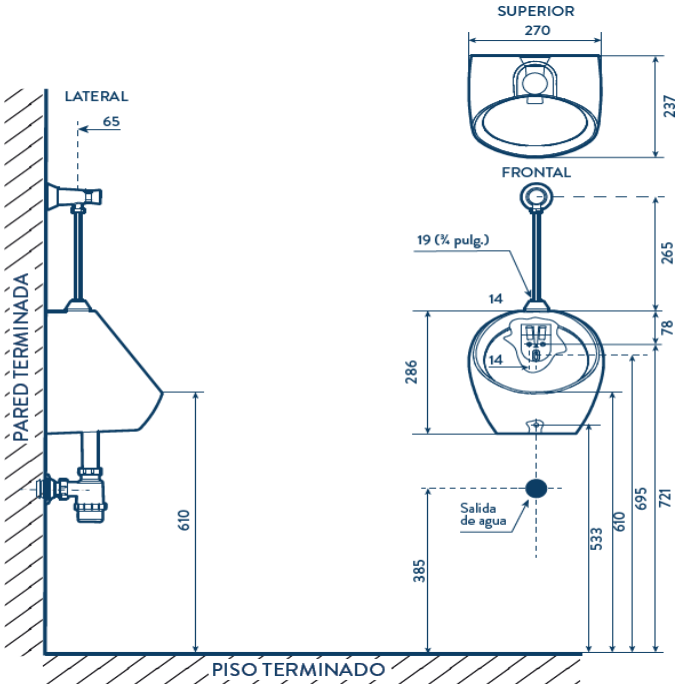
Para instalación tradicional de **721 mm. - 28,4 pulg.** del piso terminado.

SERVICIO POST VENTA · GARANTÍA INTEGRAL · 5 AÑOS DE GARANTÍA (grifería) · AHORRO DE AGUA

AMPLIO STOCK DE REPUESTOS GENUINOS

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.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06.07	Suministro e instalación de poceta para cuartos de aseo en acero inoxidable de 0.50m de largo x 0.50 de ancho y 0.62m de altura (incluidas las patas), según diseño suministrado por UTP en la especificación Incluye materiales, productos, equipos y herramientas necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	u

DESCRIPCIÓN

Corresponde a la poceta en acero inoxidable para todos los cuartos de aseo en cada uno de los pisos del edificio

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicación de los sitios 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

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

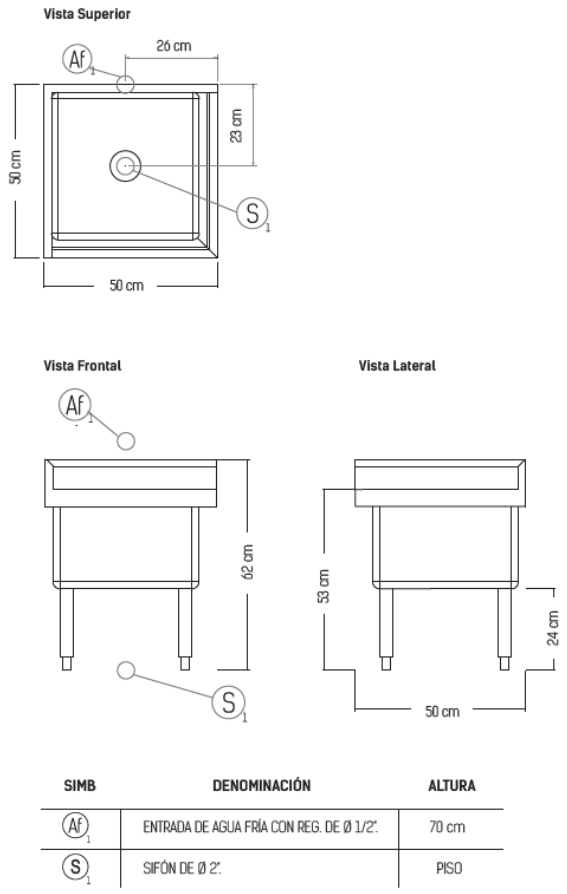
MATERIALES – EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Poceta en acero inoxidable 0.50m de largo x 0.50 de ancho y 0.62m 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

OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Provista de sifón y canastilla.

Montada sobre patas en tubo de acero inoxidable con niveladores en aluminio.



SIMB	DENOMINACIÓN	ALTURA
Af1	ENTRADA DE AGUA FRÍA CON REG. DE Ø 1/2".	70 cm
S1	SIFÓN DE Ø 2".	PISO

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.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.06.08	Ducha de emergencia + griferia descolgada + lava ojos	u

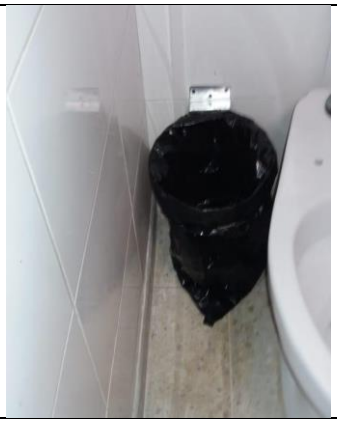
DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de ducha de emergencia y lavaojos que facilitará la eliminación por arrastre mecánico de sustancias peligrosas manipuladas en los laboratorios. Se instalará el conjunto de ducha y lavaojos de ACUAVAL tipo AC-130AI, fabricada en acero inoxidable con pedal y base en aluminio, el plato de la ducha es de 273 mm (10 3/4") palanca triangular rígida, lava-ojos de 273 mm, (10 3/4") redondo, todos los accesorios en acero inoxidable 316 (a prueba de corrosión antiácidos), lavaojos con protectores en ABS. Tubería en acero inoxidable 304 de 1 1/4", las válvulas son en

acero inoxidable, suministro hidráulico de 1 1/4". La altura de la ducha es de 2,15m (85"). Fabricada conforme a las normas estándar Z358.1 - 2014 ANSI. El precio de la actividad incluye la señal de identificación, el accesorio reductor y demás elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• Consultar planos hidrosanitarios. • Localizar en lugares señalados en planos. • Instalar acorde a recomendaciones del fabricante y normas técnicas vigentes. • Presentar para aprobación de la interventoría**.**
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se cancelará por unidad (u) de ducha mixta de emergencia tipo AC-130AI de ACUAVAL, recibida a satisfacción y funcionando correctamente. Su costo incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad: mano de obra, materiales, transportes, pruebas, señal de identificación, accesorio reductor de 11/4" a 1" y demás elementos necesarios para la ejecución del item. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, 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
3.06.09	Suministro e instalación de basureros en varilla de .acero inoxidable	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 tornillo con hueco hexagonal.
ENSAYOS A REALIZAR
• Que este nivelado • Fijacion a la pared.
OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagara por unidad (u) de elemento instalado y recibido por la interventoria

3.07 EXTERIORES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.07.01	empradizacion de zonas verdes en maní forrajero, incluye nivelacion del terreno e=30cm	m²

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de prado trenza y/o maní forrajero sobre taludes y áreas perimetrales de las edificaciones, circulaciones del proyecto y demas sitios requeridos y autorizados por interventoria. El precio de la actividad incluye el suministro de la tierra amarilla necesaria para nivelar las superficies y la tierra orgánica necesaria para asentar los prados de espesor mínimo de 0,10m.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar niveles y localización en los planos Arquitectónicos, el césped debe proceder de una zona aceptada por el Interventor y estar localizado fuera de la obra; excepto si proviene de las labores de descapote producto de las excavaciones del proyecto; los bloques serán de forma rectangular con dimensiones regulares, deben tener raíces sanas y adheridas a la capa de tierra orgánica. La tierra orgánica será un suelo de origen superficial, con contenido orgánico, libre de piedras, ramas, restos vegetales de gran calibre, escombros, desperdicios no degradables y cualquier otro elemento extraño y nocivo para los fines de protección.

Solo se autorizará empradizar, cuando la superficie presente la uniformidad requerida para garantizar el éxito del trabajo; sobre la superficie preparada se aplicará previamente abono y se extenderán los bloques de césped haciéndolos casar evitando traslapos y vacíos, buscando que los extremos del área empradizada empalme armónicamente con el terreno natural adyacente. En las uniones de los bloques, se colocará tierra orgánica. Apisonar diariamente con el fin de emparejar la superficie y detectar irregularidades, las cuales deben ser corregidas a satisfacción del Interventor

En las zonas donde se requiera sembrar maní forrajero se sembrarán 4 bolsas distribuidas

uniformemente en cada metro cuadrado, que irán sobre una capa de tierra negra de 0.10m de espesor con el fin de nivelar las superficies y poder asentar el prado. El contratista por su cuenta completará las diferencias en tierra común para llegar a los niveles definitivos indicados planos.

Cuidar de no dejar huecos en las superficies sembradas, y tener en cuenta las escorrentías del terreno. Una vez plantadas las superficies, se deben regar de manera abundante.

El trabajo incluye, la conservación de las áreas empradizadas hasta el recibo definitivo de los trabajos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (m2) de prado trenza o maní forrajero debidamente instalado, recibido a satisfacción y cumpliendo con las condiciones especificadas, previa verificación y 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, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado. Se debe considerar en el análisis de la actividad el suministro e instalación de la tierra común necesaria para nivelar las superficies y la tierra orgánica.
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
3.07.02	Canal sumidero en concreto impermeabilizado de 21 Mpa, ancho libre=0,30m, altura variable (entre 0,10m y 0,30m), rejilla en platina de 1", e= 3/16" instalada en diagonal cada 3 cm, con marco y contramarco en angulo de 2"	m

DESCRIPCIÓN

Comprende la fabricación de la cuneta perimetral en concreto indicadas en diseños sobre las fachadas sur y norte del edificio; cuyo fin es recoger las aguas de escorrentía que circularán sobre las áreas adyacentes.

Con ancho libre de 0.30m y altura promedio de 0.20m. La actividad incluye excavación, mortero de nivelación, reja metálica con marco en Angulo de 2” y rejilla en platina de 1 1/2” instaladas en diagonal cada 3cm. Todas las platinas que conforman la rejilla deberán quedar perfectamente niveladas y con separación homogénea

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: Consultar niveles y localización en los planos Arquitectónicos, verificar que la subrasante sea de buena calidad, retirar las zonas blandas, raíces y materia orgánica y sustituirlas por material adecuado, realizar los rellenos necesarios para obtener la cota de proyecto definida en diseños, las cunetas se colocarán sobre mortero 1:4 previa colocación de una capa de subbase de 10cm.

Este elemento deberá ir conectado al descole de aguas lluvias propuesto en el diseño hidrosanitario.

Se deberá entregar limpia, sin residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro (m) de cuneta fabricada en concreto de 20.7 Mpa, funcionando correctamente, recibida a satisfacción por parte de la interventoria y cumpliendo con lo especificado.

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, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra. Se debe considerar en el análisis de la actividad la excavación, sub-base, mortero y rejilla metálica pintada con anticorrosivo y esmalte.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, 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
3.07.03	Piso en adoquín de cemento 10 x 20 X 6 cm marca OMEGA o similar para tráfico peatonal y vehicular liviano incluye arena de base y sello.	m²

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de adoquines para las áreas exteriores del proyecto, instaladas conforme a la localización indicada en planos. El precio de la actividad incluye el suministro e instalación de la arena de base y sello.

Actividades a considerar para la ejecución del ítem: consultar planos arquitectónicos; verificar localización, niveles y pendientes de diseño, disponer previamente pases para las instalaciones sanitarias, eléctricas y demás conducciones; verificar medidas, cantidades y distribución de acuerdo a diseños; programar pedidos, solicitar el material con suficiente anticipación (mínimo un mes), revisar que las piezas recibidas estén enteras y sin desperfectos, verificar compactación de la superficie de trabajo y tomar densidades antes de instalar el piso; la estructura de base debe garantizar una densidad del 95% y 98%.

El nivel de base debe garantizar los bombeos tanto longitudinales, como transversales para el manejo de aguas superficiales y debe ser lo más uniforme posible.

Regar cama de arena con la granulometría recomendada por el fabricante. (Ver tabla), el espesor de la cama de arena extendida tendrá 4cm. El espesor debe ser muy regular, en caso de tener sobre espesores por desniveles en la base, se deben ajustar en la base.

TAMIZ		***% QUE PASA***
ICONTEC	***ALTERNO***	***CAMA DE ARENA***
9.5mm	***3/8"***	***100***
4.75mm	***No. 4***	***95-100***
2.36mm	***No. 8***	***80-100***
1.18mm	***No. 16***	***50-95***
TAMIZ		***% QUE PASA***
600mm	***No. 30***	***25-60***
300mm	***No. 50***	***10-35***
150mm	***No. 100***	***2-15***
75mm	***No. 200***	***0-5***

Colocar el adoquín suavemente sobre la superficie, ajustando las piezas contra el confinamiento y unas contra otras. En pendientes, se debe iniciar por la parte inferior desde el confinamiento o desde el cárcamo.

Extender tablas en la superficie para caminar sobre el adoquín y que no comprometan la nivelación de la arena suelta.

Hacer cortes homogéneos contra las rejillas y garantizar pendientes adecuadas hacia los sifones; retirar y reemplazar las piezas que no queden correctamente instaladas o con resaltos, barrer y llenar las ranuras con arena de sello, compactar con una rana o vibro compactadora en zig-zag sobre una lámina de triplex para repartir las cargas de la vibración, verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

Se debe considerar en el precio de la actividad los costos por corte de las piezas

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.

NOTAS TECNICAS PARA LA INSTALACION DEL ADOQUIN Y ARENA

- Instalar una capa uniforme de arena de 4,0 cm de espesor sobre la sub-base compactada.
- La arena debe estar suelta, limpia, lavada, libre de materia orgánica, y demás contaminantes.

- El contenido de humedad óptimo para la arena debe estar entre el 6 % y 8%, es decir, ni seca ni saturada.

- En ningún caso, la colocación de la capa de arena debe ser usada como medio para corregir una mala terminación superficial de la sub-base.

- No se permitirá la colocación de adoquines sobre capas de arena extendidas el día anterior, o sobre arena que haya sido humedecida, por lluvia o por cualquier otra causa. En estos casos es necesario levantar la arena húmeda, devolverla al sitio de almacenamiento, y remplazarla por arena nueva, procesada, uniforme, suelta y con el contenido de humedad óptimo.

- Los adoquines se colocarán a tope sobre la capa de arena enrasada, siguiendo un patrón uniforme, alineado en sentido transversal y longitudinal, de manera que las caras queden en contacto unas con otras.

- Garantizar que al final de la compactación, el piso terminado no tenga juntas entre adoquines que excedan los 3.00 mm.

- Garantizar la separación constante de los adoquines, mediante el uso de separadores que permitan la penetración de la arena de sello en las juntas y manteniendo la alineación del patrón de colocación.

- En zonas de pendientes o peralte, la instalación del adoquín se colocará de abajo hacia arriba.

- Una vez instalados los adoquines enteros, se colocarán las piezas de ajuste o colillas que resulten. Estas deben ser hechas con máquina cortadora de banco, en las dimensiones y geometría exactas. No se permitirán cortes con pulidora o palustre.

- La compactación inicial de los adoquines se realizará, mediante al menos dos (2) pasadas desde diferentes direcciones de una máquina de placa vibratoria, dejando una margen de un metro (1 m) del borde de avance de obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar cada jornada de trabajo, los adoquines deben haber recibido, al menos, la compactación inicial, excepto, la franja de un metro (1 m.) descrita.

- No autorizar el paso de tráfico sobre el piso adoquinado, antes de que las juntas sean completamente rellenadas con arena, (el relleno de las juntas facilita la transmisión de esfuerzos horizontales entre adoquines, permitiendo que trabajen solidariamente unos con otros y soporten bien las cargas de tráfico)

- En pendientes menores al 5%

    - Para lograr una buena penetración entre juntas y garantizar su llenado, se utilizará una escoba o cepillo de cerdas largas y duras, con el que se barrerá repetidamente en distintas direcciones, durante cada pasada del equipo vibro compactador y después de la última pasada.

    - Dejar un sobrante de arena bien esparcida sobre toda la superficie terminada, por lo menos durante dos (2) semanas después de la colocación, para que el tráfico y las lluvias (en caso dado), ayuden a acomodar la arena y a consolidar el sellado.

- Al terminar el sellado, el contratista regresará a las dos (2) semanas y efectuará un barrido con esta misma arena para rellenar los espacios que se hayan abierto dentro de las juntas.

- Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento articulado con chorro de agua durante su construcción, ni después.

- En pendientes entre el 5% y el 10%

  - El sellado debe hacerse con una mezcla húmeda de arena/cemento, en proporción 1:6.

  - Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro (4) pasadas del equipo, desde diferentes direcciones y en cada pasada se debe cubrir toda el área antes de repetir el proceso.

- La compactación se realizará con placa vibratoria o con rodillos mecánicos recubiertos de goma. Se recomienda que la placa esté recubierta con neopreno, y que tenga área entre 0,35m² y 0,50m², fuerza centrífuga de 16-20kN y frecuencia de vibración de 75 a 100 Hz.

- Aplicar dos ciclos de compactación. El primero, compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena, se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

- Compactar las superficies inclinadas en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se mide y paga el metro cuadrado (m2) de adoquín instalados correctamente acorde a las condiciones especificadas, recibidos 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 cada actividad e incluirán todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, teleras, materiales, mano de obra, ensayos, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes hasta el botadero autorizado. Considerar dentro del análisis de la actividad la arena de base, la arena de sello, los cortes de piezas.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, 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
3.07.04	Cinta de confinamiento para adoquines Secc 0.10 x 0.20 C20.7 mpa S/suelo (a la vista) (incluye dilataciones y refuerzo)	m

DESCRIPCIÓN

Las cintas de confinamiento son elementos en concreto requeridos para enmarcar las áreas de adoquín y garantizar la planicidad y la estabilidad de las piezas colocadas sobre cama de arena. Los adoquines que no requieren pegante, deben ser confinados según diseño.

Las cintas fundidas en sitio se construirán de acuerdo a los alineamientos indicados en los planos. Tendrán acabado a la vista. Antes de fundir se verificará la instalación del acero de refuerzo y el correcto alineamiento y estado de la formaleta. Después de fraguado se retirará la formaleta y se realizarán los resanes que sean necesarios. Las características y el tipo

de juntas serán las indicadas en los planos de detalle

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar localización y características de cada tramo de cintas.
- Verificar condiciones de la superficie de base.
- Instalar formaleta o colocar morteros de base según el caso.
- Instalar acero longitudinal si se requiere.
- Instalar sardineles, y/ o fundir, verificando plomos y niveles.
- Cortar y/o Sellar juntas según el caso.

ENSAYOS A REALIZAR

- Concreto colocado en sitio.
- Ensayo de compresión 1 x cada 25 M3 o 1 por día de vaciado.

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Apariencia según NTC 4109.
- Cumplimiento de Requisitos dimensionales según NTC 4109.
- Resistencia.
- Linealidad de las cintas ya que el adoquín refleja las protuberancias de la cinta

MATERIALES

- Material de fondo y sello de juntas (si es necesario)
- Mortero de base

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.
- Concretadora.
- Vibradores de concreto (aguja) y/o Regla vibratoria.

REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

- Planos de diseño arquitectónico, geométrico y vial del proyecto.
- Norma NTC 4109.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancelarán por metro de longitud (m), de cinta en concreto debidamente ejecutado o fundido en sitio sobre base de afirmado o sub base. El ítem incluye acero de refuerzo.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.07.05	Sardinel T2 21 Mpa S/Suelo 500cm2>Area transv< =1000cm2 (a la vista) (incluye dilataciones y refuerzo)	m

DESCRIPCIÓN

Los sardineles fundidos en sitio se construirán de acuerdo a los lineamientos indicados en los planos. Tendrán acabado a la vista. Antes de fundir se verificará la instalación del acero de refuerzo y el correcto alineamiento y estado de la formaleta. Después de fraguado se retirará la formaleta y se realizaran los resanes que sean necesarios. Las características y el tipo de juntas serán las indicadas en los planos de detalle. Cuando se trate de sardineles fundidos en sitio la modulación
de juntas debe realizarse buscando que en el sitio exista correspondencia de juntas de sardinel con las juntas de pavimento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar localización y características de cada tramo de sardinel.
- Verificar condiciones de la superficie de base.
- Instalar formaleta o colocar morteros de base según el caso.
- Instalar acero longitudinal si se requiere.
- Instalar sardineles, y/ o fundir, verificando plomos y niveles.
- Cortar y/o Sellar juntas según el caso.

ENSAYOS A REALIZAR

- Concreto colocado en sitio.
- Ensayo de compresión 1 x cada 25 M3 o 1 por día de vaciado.

TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Apariencia según NTC 4109.
- Cumplimiento de Requisitos dimensionales según NTC 4109.
- Resistencia

MATERIALES

- Sardinel prefabricado o Concreto 21 Mpa y formaleta.
- Mortero de base (Para sardinel o bordillo prefabricado).

• Mortero de asiento (Para sardinel o bordillo prefabricado). • Material de fondo y sello de juntas (si es necesario).
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
▪ Herramienta menor. ▪ Concretadora. ▪ Vibradores de concreto y/o Regla vibratoria.
REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES
• Planos de diseño arquitectónico, geométrico y vial del proyecto. • Norma NTC 4109.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se cancelarán por metro de longitud (m), de sardinel debidamente ejecutado o fundido en sitio sobre base de afirmado o sub base. El ítem incluye acero de refuerzo.

3.08 ACTIVIDADES FINALES DE OBRA

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
3.08.01	**ASEO FINAL** de obra para entrega, tanto interna como externa en la totalidad de zonas intervenidas. Incluye todos los materiales, elementos, productos, herramientas, equipos, transportes y retiros necesarios para la limpieza completa de los espacios y lugares a entregar	un
DESCRIPCIÓN		
Antes del recibo final para la liquidación del contrato, el constructor debe efectuar la limpieza general de todas las obras construidas y las zonas adyacentes. La satisfactoria ejecución de estos trabajos será condición para el recibo final de las obras y el Interventor podrá retener el pago por obra aceptada hasta cuando el constructor haya cumplido con su obligación de limpiar y arreglar las zonas.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
La medida de pago será unidad (u) y se pagara una única vez como resultado del aseo final para la entrega de recibo de obra. El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución como: herramientas, equipos, materiales, productos de aseo, mano de obra, y todo aquello que forme parte de limpiar correctamente las zonas de la obra.		

4. REDES ESPECIALES

4.01 RED DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION

Para el presente diseño se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:

Localización: Pereira, Colombia
Altura s.n.m: 1500 mts (4921 pies)
Temperatura máxima bulbo seco: 90ºF (32.2ºC)
Temperatura máxima bulbo húmedo: 75ºF (23.8ºC)
Latitud: 4 º N
Condiciones interiores
Temperatura de bulbo seco: 69 ºF (20 ºC)
Humedad relativa: Max 60%

Para los diferentes laboratorios que se encuentran en el edificio Centro de Desarrollo Tecnológico con enfoque en Agroindustria ubicado en el Bloque 15 de la Universidad técnológica de Pereira se seleccionado un sistema de refrigerante variable con condensación por aire para acondicionar las diferentes áreas. (DE LOS CUALES ALGUNOS SERAN INSTALADOS EN LA SEGUNDA ETAPA)
Se ha seleccionado este sistema puesto que permite acondicionar de forma individual cada uno de las zonas de a cuerdo a los requerimientos de temperatura o solo por confort térmico, además de permitir largos recorridos de tubería, así permite ubicar los equipos en una terraza técnica.
El aire acondicionado consta de seis sistemas de refrigerante variable que consta de seis condensadoras con sus respectivas unidades, se puede observar la distribución según la siguiente tabla de capacidades. (EN ESTA PRIMERA ETAPA SOLO SE SUMINISTRARÁ E INSTALARÁ LA CONDENSADORA UCA 6)

CONDENSADORA	MANEJADORA	UBICACIÓN	PISO
UCA 1- 180.000 BTU/h	Cassette 48.000 BTU/h	Laboratorio 1. Biotecnología	-1
	Cassette 48.000 BTU/h		
	Cassette 36.000 BTU/h	Laboratorio 2. Tecnologías Emergentes	
	Cassette 28.000 BTU/h	Labotarorio 8. Manejo de residuos	
	Cassette 15.000 BTU/h	Laboratorio 6. Andrología	
	Cassette 15.000 BTU/h	Laboratorio 11. Empaque	
UCA 2- 180.000 BTU/h	Cassette 48.000 BTU/h	Laboratorio línea de extracción	1
	Cassette 42.000 BTU/h	Laboratorio9. Fisicoquímica	
	Cassette 36.000 BTU/h	Laboratorio 4. Instrumental	
	Cassette 36.000 BTU/h	Laboratorio Ingredientes Bioactivos	
	Cassette 36.000 BTU/h	Laboratorio 7. Taller de cacao	
UCA 3 - 80.000 BTU/h	Cassette 48.000 BTU/h	Sala MAC	2
	Cassette 24.000 BTU/h	Sala de Juntas	
UCA 4 -120.000 BTU/h	Fancoil desnudo 54.000	Sala Multiple	3
	Fancoil desnudo 54.000	Sala Multiple	
UCA 5 - 80.000 BTU/h	Fancoil desnudo 36.000	Sala Multiple	
	Fancoil desnudo 36.000	Sala Multiple	
UCA 6 -140.000 BTU/h	Manejadora de aire pesado	Laboratorio microbiolgía y	-1

	2400 CFM	conversions	1

Para algunos equipos de laboratorio indicados en los planos se diseñó un sistema de extracción para calor y olores.

CONDENSADORAS: Las unidades condensadoras de sistema de refrigerante variable de condensación por aire, utilizando componentes de gran desempeño con bajo consumo energético y refrigerante ecológico R-410A, disminuyendo la generación de impactos que puedan afectar el medio ambiente. El compresor debe ser tipo scroll hermético con control inversor para controlar el flujo de refrigerante del sistema y protección térmica.
Las unidades deben operar con todas las condiciones de aire exterior máximas y mínimas del sector de la julita en la ciudad de Pereira.
Los equipos ofrecidos NO deberán ser maquilados, ni re-manufacturados, ni restaurados, los componentes y accesorios deberán ser nuevos. Los equipos deben ser producidos en sus propias plantas de producción. Los compresores y tarjetas electrónicos entre otros componentes deben ser producidos en las plantas especializadas en este tipo de productos, deberán ser nuevos y deben ser de la misma marca del equipo ofrecido. Los equipos deberán contar con un avance tecnológico que permite ajustar las condiciones de operación del sistema de acuerdo a las condiciones de temperatura y humedad exterior, logrando ahorros de energía hasta de un 25%. El mismo mecanismo mejora las condiciones de confort interno aumentando las temperaturas de suministro de aire dando la sensación de un aire fresco hacia los usuarios
El fabricante deberá contar con software de diagnóstico, con el cual verificará y realizará el arranque, operación y diagnóstico de fallas, con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas y el cumplimiento de los parámetros de operación. Asi como con suministro de los repuestos por lo menos 10 años después de la venta de los equipos.
Las condensadoras tienen los gabinetes en el frente persianas estampadas para proteger el serpentín del condensador y facilitar el mantenimiento. El serpentín de la unidad exterior deberá contar con protección para una larga duración - mínimo a 1300 horas certificado por la norma ASTM B117.

MANEJADORAS: Las manejadoras usadas en el proyecto serán del tipo cassette 4 vías y fan coil desnudo de alta estática de acuerdo a la ubicación en planos, los equipos deben trabajar con refrigerante R-410ª y deben ser de la misma marca del fabricante de las condensadoras y en los modelos compatibles con estas.
No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

FAN COIL DESNUDO DE ALTA ESTÁTICA: fabricadas con gabinetes en lámina galvanizada, el evaporador construido en tubos de cobre de ¼" O.D. con aletas de aluminio, el tubo será expandido dentro de las aletas, se probaran en fabrica 400 psig. Los ventiladores centrífugos de aletas curvas hacia adelante con doble ancho y doble entrada, deberán venir balanceados de fábrica tanto el rotor como el blower de manera estática y dinámica. Los ventiladores deberán ser de bajo nivel de ruido para aplicaciones de oficinas. Los ventiladores serán de acople directo al motor, funcionaran con corriente monofásica y estarán montados sobre amortiguadores de caucho a prueba de vibraciones.

INSTALACIÓN EQUIPOS: se suministrará mano de obra especializada de ingeniería, administrativa y técnica, para efectuar el montaje completo de los equipos y componentes de los sistemas de aire acondicionado, y ventilación mecánica; y para hacer las conexiones eléctricas finales de los mismos.

PRUEBAS - AJUSTE Y BALANCEO - PUESTA EN MARCHA: se efectuarán las pruebas, ajuste y balanceo y puesta en marcha, de todos los equipos y componentes de los sistemas de aire acondicionado, ventilación mecánica y refrigeración, que hacen parte de éste proyecto.

Para el sistema de refrigerante variable una vez conectadas las tuberías de refrigeración a los equipos y los controles de refrigeración instalados, el sistema completo debe: Probarse contra escapes a 450 Psig (3103 kPa) con nitrógeno. Debe hacerse barrido con nitrógeno. Evacuarse y deshidratarse hasta alcanzar una presión de 1500 micrones de mercurio; inmediatamente romper el vacío con nitrógeno hasta 500 PSIG, se debe repetir este procedimiento hasta alcanzar y sostener una presión máxima de 500 micrones de mercurio.

Se hará los ajustes y balances de cada sistema hasta lograr las condiciones especificadas. Para esto debe determinar que las tuberías y válvulas están libres de obstrucciones, determinar los parámetros de funcionamiento de los equipos de refrigeración trabaja de acuerdo con lo especificado con el uso de las herramientas de software que exige el fabricante para asegurar que el sistema funciona correctamente.

Debe hacer calculo y complemento de refrigerante para ajustar los niveles, así como las presiones de alta y baja en las unidades condensadoras sean las especificadas.
Debe revisarse y ajustarse cada compuerta de las rejillas y difusores para garantizar la correcta distribución del aire.

El contratista debe presentar una entraga a el interventor de las siguientes lecturas para cada uno de los sistemas de aire acondicionado:
• Voltaje de motores, compresores y resistencias eléctricas.
• Amperaje de motores compresores y resistencias eléctricas.
• Temperatura del aire a la entrada y salida de los serpentines de enfriamiento y recalentamiento.
• Temperatura promedio en cada espacio acondicionado.
• Humedad relativa promedio en cada espacio acondicionado.
• Presión del refrigerante en el lado de alta y lado de baja de cada circuito.
• Caudal y velocidad de aire en cada difusor o rejilla.

MANUAL DE OPERACION Y PLANOS DEFINITIVOS : Al terminar la instalación y entregar los equipos operando a satisfacción, EL CONTRATISTA deberá suministrar un manual de operación en donde se indique las marcas, modelos y tablas de rendimiento de los elementos suministrados, condiciones de operación de equipos (presiones, voltajes, amperajes, etc.) y planos definitivos según obra en Autocad, propuesta de mantenimiento preventivo y repuestos recomendados para dos (2) años de funcionamiento.

4.01.01 EQUIPOS PISO -1 Y 1- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.01.01	UMA 1. Suministro e instalación manejadora especial de 2400 cfm filtración de 35%, 65% y filtro final hepa	u

DESCRIPCION

Esta actividad incluye el suministro e instalación de la unidad manejadora, como todos los materiales, productos, equipos y herramientas para su complete instalación y correcto funcionamiento. La unidad manejadora de aire de expansión directa, serán del tipo de construcción en lamina metálica de doble parad, entre las dos paredes de la unidad se tendrá aislamiento térmico con lamina de fibra de vidrio o con otro material de características similares de 2” de

espesor. unidad manejadora de trabajo pesado, doble pared, para exterior, incluye sección caja de mezcla, sección filtros con filtros del 35% 2"- 85%, y 95%, sección ventiladora horizontal incluido ventilador plenum fan con motor, sección filtros hepa hfs1 con filtros del 99.97% 12, bandeja de condensados en acero inoxidable.

En todos los puntos donde el aire pueda desviarse de los filtros o de los serpentines colocarán paneles metálicos que sellen completamente el paso del aire.
Después del arranque las unidades manejadoras deben ser probadas por hermeticidad, cualquier escape debe ser sellado con un material aprobado.
Los ventiladores deben ser tipo centrifugo, de aletas curvadas hacia adelante o hacia atrás, balanceados estática y dinámicamente, especialmente seleccionado para bajo nivel sonoro. Deben ser de bajo nivel sonoro.
El serpentín deberá venir provisto de una válvula de expansión para cada circuito que regule el paso de refrigerante al sistema.
El motor para la unidad manejadora de aire que tendrá el variador de frecuencia debe ser apropiado para aplicaciones de frecuencia variable inverter ready.
El variador de frecuencia se encargará de ajustar el caudal para mantener el caudal de aire constante a medida que se ensucie los filtros.
Un equipo para el laboratorio de microbiología piso -1 y laboratorio de fermentados del piso 1.

UMA 1	
CFM: Caudal de aire-Ft³/min	2400
Capacidad total	140.000 BTU/h
Capacidad sensible	89.000 BTU/h
Temperatura de entrada (BS/BH) °F	75/60
Temperatura de suministro °F	54
Caída de presión estática externa	1 in H2O
Altitud	1423 msnm
definir si son doble pared o pared sencilla	doble pared
intemperie	disposición Horizontal
	MERV 4
	MERV 15

Este ítem incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalación y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Izada y ubicación de equipo en pasillo del piso 1, conexión a tubería procedente de condensadora ubicada en cubierta, arranque y balanceo.

MATERIALES

Se requiere elementos de sujeción, como varilla roscada, tuerca, arandelas, chazos, cemento, gravilla, arena.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
se requiere taladro, pulidora.
NORMAS Y REGLAMENTACION:
Norma AMCA 210 para verificación del rendimiento de los ventiladores. Especificaciones de sonido de acuerdo con la norma ARI 260. Norma ARI 410 capacidades caídas de presión y procedimiento de selección de serpentines. Construcciones de unidades manejadoras Norma ARI 430.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se mide y se paga por (u) unidad izada, ubicada e instalada, recibida a satisfacción por la interventoría en correcto funcionamiento.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.01.02	UCA 6.Suministro e instalación condensadora 140,0000 (ARUM140BTE)	u

DESCRIPCION

Esta actividad incluye el suministro e instalacion de la unidad condensadora, como todos los materiales, productos, equipos y herramientas para su complete instalacion y correcto funcionamiento. Las unidad condensadora de sistema de refrigerante variable de condensación por aire, utilizando componentes de gran desempeño con bajo consumo energético y refrigerante ecológico R-410A, disminuyendo la generación de impactos que puedan afectar el medio ambiente.

Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

El compresor debe ser tipo scroll hermético con control inversor para controlar el flujo de refrigerante del sistema y protección térmica. Esta actividad incluye el suministro e instalacion de bloques y neoprene para la instalacion de la unidad condensadora, segun planos.

Las unidades deben operar con todas las condiciones de aire exterior máximas y mínimas del sector.

UNIDAD CONDENSADORA	
CANTIDAD	1
CAPACIDAD (BTU/h)	140.000
V/Ø/hZ	220/3/60
REFRIGERANTE	R-410
DIMENSIONES WxHxD (mm)	920x1680x760
PESO (kg)	190

NUMERO MÁXIMO DE MANEJADORAS CONECTADAS	25
COMPRESOR	TECNOLOGÍA INVERTER

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Izada y ubicación de equipo en cubierta, con base de acuerdo al detalle en planos. Esta condensadora esta conectada a la UMA 1 de los laboratorios de microbiología y laboratorio de fermentados.

MATERIALES

- Unidad condensadora
- Tuberias y accesorios
- Bloques
- Neopreno

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

se requiere montacarga para ubicación y desplazamiento de equipo, com sistema diferencial para la izada.

NORMAS Y REGLAMENTACION

la condensadora debe cumplir con RetiQ

TOLERANCIAS

debe entregar 140.000 BTU/h y cumplir con las condiciones de selección de los planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) izada, ubicada e instalada, recibida a satisfacción por la interventoría

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.01.03	EXT 6.suministro e instalación extractor centrifugo de 1900 cfm	u

DESCRIPCION

Esta actividad incluye el suministro e instalacion de la unidad extractora, como todos los materiales, productos, equipos y herramientas para su complete instalacion y correcto funcionamiento. Fabricada con lámina de acero galvanizada, base para montaje e instalación de resortes antivibratorios, la cuál también es utilizada para el izaje del equipo. Panel puerta de inspección con cierres de presión, bisagras y troquelados que aportan rigidez al conjunto. Se suministrarán e instalarán Unidades de Ventilación para extraer aire con rotor de aletas planas inclinadas hacia adelante, accionados a través de correas y poleas en "V" por motores eléctricos, especiales para

intemperie..
La Unidad será igual las fabricadas por “Greenheck” Modelo BDF, por “Loren Cook”, Modelo TDB, o las fabricadas por Soler & Palau.

Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

Las unidades deben operar con todas las condiciones de aire exterior máximas y mínimas del sector de la julita en la ciudad de Pereira.

EXT- 6	
CANTIDAD	1
CAUDAL (CFM)	1900
V/Ø/hZ	220/3/60
Motor	1/2 HP
Caida de presión estatica externa	0,5 in H2O
DIMENSIONES WxHxD (mm)	859x788x919
PESO (kg)	62

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Izada y ubicación de equipo en cubierta, con base de acuerdo al detalle en planos. esta conectada por medio de conductos a los laboratorios de microbiología y laboratorio de fermentados.

MATERIALES

- Unidad extractora
- base metálica para levantar y soportar, ángulo, soldadura, tornillos, tuercas, arandelas, chazos.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

equipo de soldadura, pulidora, taladro

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) izada, ubicada, instalada y en probada en funcionamiento.

4.01.02 TUBERIAS DE REFRIGERACION- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES)

De las condensadoras salen dos tuberías de cobre que transportan el líquido refrigerante hasta la unidad manejadora, los diámetros de la tubería de cobre rígida tipo L de 1 1/8” y 1/2”, deberán instalarse con aislamiento para evitar la condensación del mismo. Se utiliza un accesorio deberá ser suministrado por la misma marca del sistema instalado, que sirve como derivación del sistema de refrigeración para cada una de las evaporadoras según su distribución.
Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre rígida sin costura tipo L para el sistema de expansión directa para tuberías de refrigerante variable; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.

La tubería de succión y la de líquido, estará aislada térmicamente con aislamiento térmico a base de neopreno, igual al “Rubatex” o “Armaflex”, el cual evita las filtraciones de humedad. El aislamiento deberá estar sellado en las uniones transversales con masilla a base de neopreno.
La tubería irá debidamente montada cada 2 mts., sobre perfiles de acero galvanizado, con su respectiva abrazadera, fijados a la estructura del edificio. El aislamiento debe protegerse de aplastamiento por parte del soporte o la abrazadera con bandas de 20 cm. de ancho, de lamina 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.

SE DEBE INCLUIR EN CADA ITEM TANTO LAS PERFORACIONES COMO LOS RESANES REQUERIDOS EN PISOS, CIELOS Y MUROS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.02.01	suministro e instalación tuberias de refrigeracion aislada y soportada para equipos de 140,000	m

DESCRIPCION

tubería de refrigeración de la condensadora salen dos tuberías de cobre que transportan el líquido refrigerante hasta la unidad manejadora, los diámetros de la tubería de cobre rígida ,deberán instalarse con aislamiento para evitar la condensación del mismo. Se suministrará e instalará un lote de tubería de cobre rígida sin costura tipo L-k para el sistema de expansión directa para tuberías de refrigerante variable; con accesorios del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.
La tubería de succión y la de líquido, estará aislada térmicamente con aislamiento térmico a base de neopreno, igual al “Rubatex” o “Armaflex”, el cual evita las filtraciones de humedad. El aislamiento deberá estar sellado en las uniones transversales con masilla a base de neopreno o similar.

Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

recorridos de tubería debidamente soportada a nivel de calcetón desde condensadora hasta unidades internas

MATERIALES

tubería de cobre de 1 1/8” y ½” de diámetro, aislamiento térmico de 1” de espesor, riel Chanel, abrazaderas, chazos, tornillos

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

destornillador, taladro, soldadura, equipo de soldadura, pegante, cinta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Por metro (m) de tubería suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

4.01.03 ACCESORIOS DE REFRIGERACION- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.03.01	suministro e instalación accesorios de refrigeracion	un

DESCRIPCIÓN

Los accesorios para la instalación y conexión de tubería debe ser de cobre del mismo material de la tubería, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas Split, utilizando soldadura de plata para las uniones.

Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Uniones y cambios de dirección en los recorridos de tubería debidamente aislada.

MATERIALES

Accesorios de cobre, codo, uniones, aislamiento térmico de 1 pulgada de espesor, riel Chanel, abrazaderas, chazos, tornillos, soldadura, ,pegante, cinta.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Destornillador, taladro, equipo de soldadura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagara por unidad (u), no unidad de cada accesorio, sino por unidad de todo el Sistema de accesorios instalados en la tuberia de refrigeracion de aire acondicionado para microbiologia y bioconversiones, una vez se reciba a satisfaccion luego de revisar que no existan fugas.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.03.02	suministro y aplicación gases de soldadura y refrigeracion	glb

DESCRIPCION

Gases de soladura para la conexión de tuberías, limpieza y barrido del sistema con nitrógeno y complemento de carga de refrigerante. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El proceso de buenas prácticas para el arranque del sistema de aire acondicionado.

MATERIALES

Nitrógeno, oxigeno, gas, refrigerante R-410a.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
bomba, balanza, manómetros.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Global y una vez entregado tanto fisica como su funsionamiento de todo el sistema de tuberías.

4.01.04 CONDUCTOS- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.04.01	suministro e instalación ductos en lamina galvanizada	m²

DESCRIPCIÓN
Para los conductos de suministro se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, con las siguientes especificaciones: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado calidad ACESCO calibre 22. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema. Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset o similar, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las vigas para fijar los soportes. La fijación de todos los conductos, rectangulares, triangulares o circulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Ley de Construcciones Sismo resistentes, NSR 2010 y teniendo en cuenta, adicionalmente, las normas del “SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SISTEMS” de SMACNA. Se deben usar conexiones flexibles entre conducto y equipo, donde se puedan causar posibles vibraciones.
MATERIALES
riel Chanel, abrazaderas, chazos, tornillos.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

destornillador, taladro, dobladora, pulidora, martillo.
TOLERANCIAS
La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se pagara por metro cuadrado (m2) y una vez entregado por tramos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.04.02	suministro e instalación ductos en Poliisocianurato antimicrobiano	m²

DESCRIPCION
El sistema de conductos para aire acondicionado será construido en material Paneles fabricados con espuma rígida de poliisocianurato PIR o poliuretano PUR, presentado en laminas de 20 milímetros de espesor, recubierto en ambos lados con aluminio gofrado de 60 µm en color plata. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Todos los conductos serán fabricados e instalados con mano de obra de la mejor calidad, por personal certificado por el fabricante, demostrando su idoneidad y conocimiento de las técnicas de construcción de fabricante. Los conductos serán asegurados a la estructura del edificio. Los conductos deberán ser soportados de la estructura por medio de varillas y ángulo sobre el que repose el conducto. El espaciamiento entre soportes no podrá ser superior a 3 metros en tramos rectos o en su defecto cuando aplica a secciones de curvas, transiciones y codos. Se deben usar conexiones flexibles entre los conductos y los equipo para evitar vibraciones. Las cantidades de conducto del archivo de cantidades de obra son aproximadas. Para la liquidación de obra se utilizarán las cantidades de conductos realmente instalados al precio unitario indicado.
MATERIALES
cinta de aluminio, pegante, silicona antihongos, refuerzos y colgantes en lámina, desperdicio, tornillos, colgantes, tiros, chazos, anclajes.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Las unidades para precios unitarios de conductos, será el metro cuadrado (m2) de conducto instalado y recibido por interventoria.

4.01.05 REJILLAS Y DIFUSORES- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES)

Difusor de techo: con elemento central fijo y dámper aletas opuestas. Para las zonas indicadas en el plano, se suministrarán e instalarán difusores que serán construidos en aluminio extruido, actuador con dámper palanca, 4 vías iguales al modelo L-JS-OB, fabricados por LAMINAIRE. S. A.
Rejillas de retorno: que se ubicarán de acuerdo a los planos serán construidos en aluminio extruido con acabado final en pintura electroestática de alta resistencia., iguales al modelo L-RA-OB, fabricados por LAMINAIRE. S.
Rejillas de extracción: Serán construidas en perfiles de aluminio extruido, pintados con pintura horneable del color solicitado por los arquitectos, y tendrá cuadrícula en aluminio de ½"x½"x½". Iguales a las rejillas de retorno tipo cubo fabricadas por Laminaire L-RA AG.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.05.01	suministro e instalación difusor techo con damper 4 vías 12"x12"	u

DESCRIPCION

Los difusores de techo con elemento central fijo y damper alestas opuestas, iguales al modelo L-JS-OB fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos.
Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ubicación de difusor de acuerdo a planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.05.02	suministro e instalación difusor techo con damper 4 vías 14"x14"	u

DESCRIPCION

Los difusores de techo con elemento central fijo y damper alestas opuestas, iguales al modelo L-JS-OB fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ubicación de difusor de acuerdo a planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.05.03	suministro e instalación rejilla retorno aleta fija con damper 14" x 12	u
DESCRIPCION		
Rejillas de extracción tipo cubo, iguales al modelo L-RA-G fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Ubicación de rejilla de acuerdo a planos.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:		
Se medirá y se pagará por unidad suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.05.04	suministro e instalación rejilla tipo cubo con damper 12" x 12	u
DESCRIPCION		
Rejillas de extracción tipo cubo, iguales al modelo L-RA-G fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Ubicación de rejilla de acuerdo a planos.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y se pagará por unidad (u) suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

4.01.05.05	suministro e instalación rejilla tipo cubo con damper 12" x 10	u
DESCRIPCION		
Rejillas de extracción tipo cubo, iguales al modelo L-RA-G fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Ubicación de rejillas en cielo falso de acuerdo a planos.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y se pagará por unidad (u) suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.05.06	Suministro e instalación Damper	u
DESCRIPCION		
Acabado final en pintura blanca electrostática de alta resistencia o color aluminio Construido en aluminio extruido, fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Ubicación de damper de acuerdo a planos.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se medirá y se pagará por unidad (u) suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.		

4.01.06 TABLEROS DE POTENCIA Y CONTROL- AA (MICROBIOLOGIA Y BIOCONVERSONES)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.01.06.01	suministro e instalación tablero de potencia y control de manejadora y ventilador	u
DESCRIPCION		
Los tableros eléctricos y de control necesarios para la acometida de esta instalación, incluyendo		

interruptores automatios de protección contra corto circuito, deben ser suministrados por el instalador del sistema . Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Debe suministrar los planos eléctricos y dará toda la información necesaria. Todo el diseño y la instalación deberá cumplir a cabalidad con el RETIE. El cableado de fuerza y control será realizado por la obra de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y del respectivo diseñador de la alimentación eléctrica del centro comercial.
MATERIALES
Cofre, contactores, breaker, cableado, rele, totalizador, entre otros.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
Destornillador, taladro.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por unidad (u) suministrada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

4.02 RED DE EXTRACCION

4.02.01 EXTRACTORES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.02.01.01	EX-2,EX-3, EX-1, EX-4. Suministro e instalación de extractor de 800 CFM	u

DESCRIPCION
Esta actividad incluye el suministro e instalacion de la unidad extractora, como todos los materiales, productos, equipos y herramientas para su complete instalacion y correcto funcionamiento. Fabricada con lámina de acero galvanizada, base para montaje e instalación de resortes antivibratorios, la cuál también es utilizada para el izaje del equipo. Panel puerta de inspección con cierres de presión, bisagras y troquelados que aportan rigidez al conjunto. Se suministrarán e instalarán Unidades de Ventilación para extraer aire con rotor de aletas planas inclinadas hacia adelante, accionados a través de correas y poleas en "V" por motores eléctricos, especiales para intemperie. La Unidad será igual a las fabricadas por “Greenheck” Modelo BDF, por “Loren Cook”, Modelo TDB, o las fabricadas por Soler & Palau. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento. Las unidades deben operar con todas las condiciones de aire exterior máximas y mínimas del sector. **EXT- 1, EXT-2, EXT-3, EXT-4**

CANTIDAD	4
CAUDAL (CFM)	800
V/Ø/hZ	220/3/60
Motor	½ HP
Caida de presión estatica externa	0,5 in H2O
DIMENSIONES WxHxD (mm)	659x551x726
PESO (kg)	39

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

izada y ubicación de equipo en cubierta, con base de acuerdo al detalle en planos.

MATERIALES

se requiere base metálica para levantar y soportar, ángulo, soldadura, tornillos, tuercas, arandelas, chazos.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

equipo de soldadura, pulidora, taladro

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Por unidad (u) izada, ubicada e instalada, recibida a satisfacción por la interventoría.

4.02.02 CONDUCTORES

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.02.02.01	suministro e instalación ductos en lamina galvanizada	m²

DESCRIPCION

Para los conductos de suministro se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, con las siguientes especificaciones: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado calidad ACESCO calibre 22.

Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE. En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema.

Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación tipo Ramset, los conductos verticales se fijarán a las placas de cada piso. Deberán colocarse perfiles en hierro en T o en U, entre las

vigas para fijar los soportes. La fijación de todos los conductos, rectangulares, triangulares o circulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Ley de Construcciones Sismo resistentes, NSR 2010 y teniendo en cuenta, adicionalmente, las normas del "SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SISTEMS" de SMACNA. Se deben usar conexiones flexibles entre conducto y equipo, donde se puedan causar posibles vibraciones.
MATERIALES
riel Chanel, abrazaderas, chazos, tornillos.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
destornillador, taladro, dobladora, pulidora, martillo.
TOLERANCIAS
La lámina ofertada deberá cumplir las normas ASTM A 653 y NTC 4011 en cuanto a los espesores de la lámina, espesor del recubrimiento y sus tolerancias.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
por metro cuadrado (m2) y una vez entregado por tramos.

4.02.03 REJILLAS

Rejillas de extracción: Serán construidas en perfiles de aluminio extruido, pintados con pintura horneable del color según instrucciones de la UTP, y tendrá cuadrícula en aluminio de ½"x½"x½". Iguales a las rejillas de retorno tipo cubo fabricadas por Laminaire L-RA AG.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.02.03.01	Suministro e instalación rejilla tipo cubo sin damper de 12"x12"	u
DESCRIPCION		
Rejillas de extracción tipo cubo, iguales al modelo L-RA-G fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN		
Ubicación de rejillas en cielo falso de acuerdo a planos.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		

Por unidad (u) una vez instalada

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.02.03.02	suministro e instalación rejilla tipo cubo sin damper de 14"x14"	u

DESCRIPCION

Rejillas de extracción tipo cubo, iguales al modelo L-RA-G fabricados por Laminaire SA, ubicación indicada en los planos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ubicación de rejillas en cielo falso de acuerdo a planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Por unidad (u) una vez entregada

4.03 RED DE AIRE COMPRIMIDO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.03.01	Suministro e instalación compresor de tornillo de 15hp 50 cfm (caudal efectivo pereira)	u

DESCRIPCION

Esta actividad incluye el suministro e instalacion de la unidad extractora, como todos los materiales, productos, equipos y herramientas para su complete instalacion y correcto funcionamiento. Equipo de estructura compacta que se adapte prácticamente a cualquier tipo de aplicación en un área reducida de instalación, solo necesitan una conexión a la red eléctrica y otra a la red de aire comprimido. El panel izquierdo de la carcasa puede retirarse fácilmente, permitiendo un acceso sencillo a todos los puntos de mantenimiento. Con mirillas que permiten controlar el nivel de fluido y la tensión de las correas con la máquina en marcha y depósito de 270 litros. . La cabina cuenta además con cuatro orificios por los que ingresa el aire ambiente que enfría por separado la unidad compresora, el motor, el tablero eléctrico y el compresor.

Las superficies llevan recubrimiento de protección anticorrosión, también en el interior permite alargar la vida útil de la máquina.

La unidad se debe componer por Compresor de Tornillo con todo incorporado (Compresor, secador de aire y tanque pulmón 71 gl) están montados sobre un tanque de almacenamiento de aire comprimido.

Controlador tipo PLC industrial, medición de Temperatura salida del aire, horas de trabajo, horas de mantenimiento, historial de alarmas, visualizacion datos de operación actuales e históricas,

gráficas de consumo. PLC con puerto Ethernet, conexión SNW.

El motor debe ser IE3 cumpliendo con altísima eficiencia para garantizar ahorro de energía.
Filtro de admisión en forma de panal válvula de aire (entrada y salida); tanque de aceite refrigerante con separador de tres etapas; válvula de seguridad, válvula cheque/presión mínima, válvula térmica y filtro de aceite en el circuito de aire refrigerante, intercambiador combinado aceite/aire
comprimido.
Componentes eléctricos marca Siemens (motores eléctricos, contactores, térmicos, entre otros).
El equipo NO debe ser de procedencia asiática. La marca, debe tener representación directa en Colombia y en el Eje Cafetero. Tener servicio técnico en la zona donde va a estar el compresor.

EQUIPO COMPACTO DE COMPRESIÓN	
CANTIDAD	1
CAUDAL	50 CFM
POTENCIAL NOMINAL MOTOR	15 HP
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	270 litros
PESO (kg)	410
DIMENSIONES (WxHxD)	630x1716x1200 (mm)
SECADOR REFRIGERATIVO	integrado
CONTROLADOR INDUSTRIAL	integrado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

equipo en cuarto con el piso aislado con neopreno, ubicado en el piso (-1) en cuarto destinado para el equipo de acuerdo a planos.

MATERIALES

se requiere piso en cemento que soporte el el peso del equipos, con base en neopreno para evitar vibraciones.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

se requiere montacarga para ubicación y desplazamiento de equipo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Por unidad (u) izada, ubicada e instalada

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.03.02	Suministro e instalación, tuberia aluminio de color azul con pintura electrostatica de 20mm diametro externo incluye accesorios	m

DESCRIPCION

tubo de aluminio modular para distribución de aire comprimido. Construido de aluminio calibrado liso, con un coeficiente de fricción que proporciona el mejor flujo laminar posible. Los acoples de

diámetro completo minimizan así mismo la caída de presión para optimizar el flujo y la eficiencia energética. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.
MATERIALES
tubería de aluminio de 20 mm de diámetro, clips, uniones, codos, tees, etc.abrazaderas, chazos, tornillos
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
por metro (m) instalado, debidamente soportado y recibido

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.03.03	Suministro e instalación, tuberia aluminio de color azul con pintura electrostatica de 25 mm diametro externo incluye accesorios	m
DESCRIPCION		
tubo de aluminio modular para distribución de aire comprimido. Construido de aluminio calibrado liso, con un coeficiente de fricción que proporciona el mejor flujo laminar posible. Los acoples de diámetro completo minimizan así mismo la caída de presión para optimizar el flujo y la eficiencia energética. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
MATERIALES		
tubería de aluminio de 25 mm de diámetro, clips, uniones, codos, tees, etc.abrazaderas, chazos, tornillos.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
por metro (m) instalado, debidamente soportado y recibido.		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.03.04	Suministro e instalación Tubing flexible 20mm odx1m, incluye accesorios	m
DESCRIPCION		
manguera flexible de caucho incluye accesorios. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
MATERIALES		

tubería de aluminio de 25 mm de diámetro, clips, uniones, codos, tees, etc.abrazaderas, chazos, tornillos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

por metro (m) instalado y debidamente soportado y recibido.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.03.05	Suministro e Instalación valvula de bola hh 20 mm gates (helbert), incluye accesorios de conexión	u

DESCRIPCION

Válvula tipo bola macho hembra de 20 milimetros. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

por unidad (u) instalada y recibida

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.03.06	Balanceo del sistema, arranque y puesta en funcionamiento de los equipos de aire comprimido, incluye instalacion del sistema de compresion	u

INSTALACIÓN EQUIPOS

se suministrará mano de obra especializada de ingeniería, administrativa y técnica, para efectuar el montaje completo de los equipos y componentes de los sistemas de aire comprimido y para hacer las conexiones eléctricas finales de los mismos. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PRUEBAS - AJUSTE Y BALANCEO - PUESTA EN MARCHA

Se efectuarán las pruebas, ajuste y y puesta en marcha del equipo, la correcta distribución de aire y garantizar el caudal establecido, así como la presión de trabajo.

El contratista debe presentar una entraga a el interventor de las siguientes lecturas para compresor de aire:

• Voltaje de motor
• Amperaje de motor
• caudal de cada una de las salidas
• Presión de trabajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se pagara por unidad (u) por una unica vez, teniendo en cuenta que es responsabilidad del constructor entregar esta actividad en correcto funcionamiento.

4.04 RED DE GAS NATURAL

SE DEBE INCLUIR EN CADA ITEM TANTO LAS PERFORACIONES COMO LOS RESANES REQUERIDOS EN PISOS, CIELOS Y MUROS.

4.04.01 TALLO PRINCIPAL

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.01.01	Traslado red de gas y colilla taponada para acometida gas CDTA, desde porteria hasta el medidor y puesta en marcha de acometida cocina restaurante bloque d. incluye cargo por conexión efigas s.a. e.s.p. (c.r.y.m.).	gl

DESCRIPCION
Esta actividad comprende el cambio de una tuberia existente por un mayor diametro con el objetivo de brindar servicio de gas tanto al nuevo edificio como a la cocina del restaurante del bloque D-CIDT. Incluye el suministro e instalacion del medidor exclusive para la cafeteria, conexion, gestiones y gasificacion de la red. Incluye todos los materiales, productos, equipos y herramientas necesarias para su instalacion y un correcto funcionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Elaboración de brecha lineal de aproximadamente 130 metros a 60 cms. de profundidad, barrenando en tramos de cruce si es necesario. - Construcción con mano de obra calificada y certificada, de la red de gas desde el punto previsto para el centro de medición hasta elevador de transición y medidor secundario en fachada del edificio bloque L, este tramo va en polietileno de 1” enterrado a 60 cms. de profundidad con una trayectoria aproximada de 140 mts, teniendo en cuenta los cambios de profundidad en el recorrido, con sus respectivos materiales de instalación y acople a la red externa e internamente en el bloque L. - Conexión con la red de polietileno de la derivación prevista para la próxima acometida de la red de gas del CDTA. Se deja colilla taponada. - Instalación y adecuación de nuevo nicho de regulación de primera etapa y medición general - Instalación de medidor exclusivo para la cafetería - Conexión final y gasificación de la red instalada. - Prueba de hermeticidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Se pagara de forma global (gl) toda la red de manera que abastesca el servicio de gas para las dos zonas. Si por algun motivo deben realizarse partes de esta misma actividad en momentos muy diferentes de obra, el interventor, empleando el valor ya pactado en el contrato, podra definir porcentajes de avance segun las actividades realizadas.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.01.02	Suministro e instalación Regulador 1ª Etapa (incluye uniones universales y nicho)	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación de Regulador 1ra etapa y Suministro e instalación de Nicho para Estación de Medición y Regulación en caja de lámina cold rolled cal. 18, con puerta de ventilación tipo persiana, y cerradura, pintada con anticorrosivo.
Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El regulador es el elemento que mantiene una presión aproximadamente constante y preestablecida en una instalación.
• Su diseño y construcción será de tal forma que garanticen seguridad en su funcionamiento, adecuados para soportar los esfuerzos mecánicos, las temperaturas en condiciones normales de operación y resistencia a la intemperie. Su acabado será limpio, sin rebabas ni defectos de fundición.
• Las curvas características de operación del regulador indicarán la variación de la presión de entrega con modificaciones del caudal, para varias presiones de entrada. Los caudales máximos utilizados para la selección del regulador serán los determinados para la instalación interna.
• El diámetro de las roscas de entrada y salida será acorde con el resto de elementos con los que se instalará el regulador.
• La identificación de los reguladores será en alto o bajorrelieve, en sitio visible, indicará el modelo, serie, año de fabricación y marca. En el punto de entrada del gas dispondrá de una malla que sirva de filtro e impida la entrada de suciedades a la boquilla del inyector.

MATERIALES

Regulador de Presión, uniónes universales, válvulas y accesorios.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu
• Sellante Anaerobio Fuerza/Media

NORMAS Y REGLAMENTACION
• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador. • NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios. • NTC 3293 Aparatos mecánicos. Reguladores internos de presión para equipos que funcionan con gas (primera revisión). • NTC 3727 Reguladores de servicio para gas natural con dispositivo interno para alivio de sobrepresión. • NTC 3949 Estaciones de regulación de presión para redes de transporte y distribución de gas combustible. • NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales. • NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo. • Especificaciones del fabricante.
TOLERANCIAS
Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (u) de Regulador debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales. • Equipos y herramientas. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.01.03	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 1"	m
4.04.01.04	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 3/4"	m
4.04.01.05	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 1/2"	m

DESCRIPCION
Suministro e instalación de tubería y accesorios de Cobre Tipo L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2". Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical de la tubería, en el lugar de acuerdo a los planos. • Identificar las salidas de gas en el lugar de acuerdo a los planos.

• Cortar tramos de tubería de longitud de acuerdo a los sitios anteriormente identificados.
• Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
• Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
• Aplicar soldadura y soldar.
• La ejecución de los cortes-roscas, uniones etc., se harán dé acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajos.
• Las tuberías de gas que deben atravesar muros de fachadas deben ir alojadas en camisas para protegerlas mecánicamente y evitar que el agua o eventuales fugas de gas puedan pasar al interior de los recintos.
• Las tuberías que se encuentren adosadas a las paredes deben sujetarse con abrazaderas, soportes o grapas y según las distancias indicadas en la norma NTC 2505.
• Deberá realizarse una adecuada preparación de la superficie de la tubería, de la pintura de protección y de la pintura de identificación, según sea aplicable.
• Deberá acomodarse la tubería por los ductos de acuerdo al plano general.
• Los cambios de dirección en ángulos diferentes a los que ofrece comercialmente los accesorios se deben hacer con dos o más accesorios.
• Se realizará una verificación de las distancias mínimas con las redes de los otros servicios según lo estipulado en la NTC 2505..

MATERIALES

Tubería rígida de cobre ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Accesorios en cobre según necesidad ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Soplete
• Cortatubos
• Herramienta menor para instalaciones de gas.

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
• NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
• NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
• NTC 3728 Redes de distribución urbanas de gas.
• NTC 3944 Tubería rígida de cobre sin costura. Tamaños normalizados.
• NTC 4128 Tubería flexible de cobre sin costura para gas natural.

• NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.
TOLERANCIAS
• Si la tubería es colocada sobre maquinaria o piezas metálicas, puede sufrir rayones en su superficie. Si éstos tienen una profundidad de 1/3 ó más del espesor de pared, será necesario cortar la sección dañada de dicha tubería. • Cuando sobre un lote de tubería se coloca mercancía pesada, se puede producir un ovalamiento en dicha área. Si éste se encuentra a mitad del tubo, procurará su recuperación mediante la aplicación de uno o dos anillos fríos; si no se logra, se cortará la sección dañada. • La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metros lineales (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos. • Equipos y herramientas. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra

4.04.02. PISO -1

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.02.01	Suministro e instalación Regulador 2ª Etapa Pe 5,00 Psi, Ps 23,00 mbar 1" x 500.000 Btu (incluye uniones universales)	u

DESCRIPCION
Suministro e instalación de Reguladores. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• El regulador es el elemento que mantiene una presión aproximadamente constante y preestablecida en una instalación. • Su diseño y construcción será de tal forma que garanticen seguridad en su funcionamiento, adecuados para soportar los esfuerzos mecánicos, las temperaturas en condiciones normales de operación y resistencia a la intemperie. Su acabado será limpio, sin rebabas ni defectos de fundición. • Las curvas características de operación del regulador indicarán la variación de la presión de entrega con modificaciones del caudal, para varias presiones de entrada. Los caudales máximos utilizados para la selección del regulador serán los determinados para la instalación interna. • El diámetro de las roscas de entrada y salida será acorde con el resto de elementos con los que se instalará el regulador. • La identificación de los reguladores será en alto o bajorrelieve, en sitio visible, indicará el modelo, serie, año de fabricación y marca. En el punto de entrada del gas dispondrá de una malla que sirva de filtro e impida la entrada de suciedades a la boquilla del inyector.
MATERIALES

• Regulador de Presión, uniónes universales, válvulas y accesorios.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu
• Sellante Anaerobio Fuerza/Media

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 3293 Aparatos mecánicos. Reguladores internos de presión para equipos que funcionan con gas (primera revisión).
• NTC 3727 Reguladores de servicio para gas natural con dispositivo interno para alivio de sobrepresión.
• NTC 3949 Estaciones de regulación de presión para redes de transporte y distribución de gas combustible.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• Especificaciones del fabricante.

TOLERANCIAS

Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (u) de Regulador debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado
dentro del contrato e incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.02.02	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 1"	m
4.04.02.06	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 3/4"	m
4.04.02.10	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 1/2"	m

DESCRIPCION

Suministro e instalación de tubería y accesorios de Cobre Tipo L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2". Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical de la tubería, en el lugar de acuerdo a los planos.
• Identificar las salidas de gas en el lugar de acuerdo a los planos.
• Cortar tramos de tubería de longitud de acuerdo a los sitios anteriormente identificados.
• Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
• Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
• Aplicar soldadura y soldar.
• La ejecución de los cortes-roscas, uniones etc., se harán dé acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajos.
• Las tuberías de gas que deben atravesar muros de fachadas deben ir alojadas en camisas para protegerlas mecánicamente y evitar que el agua o eventuales fugas de gas puedan pasar al interior de los recintos.
• Las tuberías que se encuentren adosadas a las paredes deben sujetarse con abrazaderas, soportes o grapas y según las distancias indicadas en la norma NTC 2505.
• Deberá realizarse una adecuada preparación de la superficie de la tubería, de la pintura de protección y de la pintura de identificación, según sea aplicable.
• Deberá acomodarse la tubería por los ductos de acuerdo al plano general.
• Los cambios de dirección en ángulos diferentes a los que ofrece comercialmente los accesorios se deben hacer con dos o más accesorios.
• Se realizará una verificación de las distancias mínimas con las redes de los otros servicios según lo estipulado en la NTC 2505..

MATERIALES

• Tubería rígida de cobre ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Accesorios en cobre según necesidad ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Cortatubos
• Herramienta menor para instalaciones de gas.

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.

• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
• NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
• NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
• NTC 3728 Redes de distribución urbanas de gas.
• NTC 3944 Tubería rígida de cobre sin costura. Tamaños normalizados.
• NTC 4128 Tubería flexible de cobre sin costura para gas natural.
• NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.

TOLERANCIAS

• Si la tubería es colocada sobre maquinaria o piezas metálicas, puede sufrir rayones en su superficie. Si éstos tienen una profundidad de 1/3 ó más del espesor de pared, será necesario cortar la sección dañada de dicha tubería.
• Cuando sobre un lote de tubería se coloca mercancía pesada, se puede producir un ovalamiento en dicha área. Si éste se encuentra a mitad del tubo, procurará su recuperación mediante la aplicación de uno o dos anillos fríos; si no se logra, se cortará la sección dañada.
• La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Materiales descritos.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.02.03	Suministro e instalación Válvula de Corte Ø 1"	u
4.04.02.07	Suministro e instalación Válvula de Corte Ø 3/4"	u
4.04.02.11	Suministro e instalación Válvula de Corte Ø 1/2"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación de Válvulas de Corte de diámetro 1”, 3/4 y 1/2”. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Su función es interrumpir o reactivar totalmente el flujo de gas a una instalación individual.
• Se instalará antes de cada artefacto o equipo a instalar.
• Deberá alinearse las válvulas con los accesorios y la tubería
• Esta válvula tendrá un sistema que le permita la fijación de un sello de seguridad en la posición "cerrada", que trabajará sobre el principio de fatiga del material y será del tipo plegadizo o por compresión para aprisionar el cable que inmoviliza la operación de la válvula. Una vez que el sello ha sido colocado, cualquier intento por abrirlo ocasionará el rompimiento del mismo.
• Las perforaciones se efectuarán, una en el maneral y la otra en una aleta del cuerpo de la válvula. A través de estas perforaciones se instalará el sello y el precinto de seguridad.
• Deberá preverse que las válvulas de paso para los artefactos a gas se encuentren instaladas preferiblemente en posición horizontal, siempre cerrando cuando se mueva el maneral hacia abajo.
• Las válvulas de paso de cada artefacto a gas serán de fácil acceso y operación. En las cocinas, la válvula de paso se colocará de tal forma que su accionamiento no se realice sobre la zona de cocción, conservando los lineamientos de seguridad establecidos en la NTC 2505.
• Se prohíbe la instalación de válvulas dentro de cajones o muebles, o detrás de las puertas y deben quedar como mínimo a 0,30 m retiradas del artefacto a gas..
• Las posiciones de abierto y cerrado de las válvulas de paso quedarán correctamente identificadas.
• Las válvulas esféricas permiten la rápida operación de cierre o apertura manual mediante un giro de 90° de su maneral.
• Los asientos de estas válvulas serán de teflón, BUNA-N, neopreno o de materiales similares que garanticen un cierre hermético y resistencia a los efectos del gas natural.
• Los extremos roscados se rigen por las especificaciones de roscas para tuberías de la norma NTC 332, tipo NPT.
• Las válvulas a ser instaladas serán certificadas para su uso con combustibles gaseosos. En el caso de redes internas, el maneral será largo.
• Las válvulas localizadas en redes sometidas a presiones manométricas superiores a 70 mbar, cumplirán la NTC-3538; las sometidas a presiones inferiores a 70 mbar, la NTC 3740.
• Para el sistema de gas no serán admitidas válvulas esféricas con sistemas que requieran lubricación (sellante).
• La distancia mínima de las salidas de gas y válvulas de paso con respecto a las salidas eléctricas debe ser de 30 cm.

MATERIALES

• Válvula de diámetros 1”, 3/4 y 1/2”
• Adaptador Cu C x M
• Sellante Anaerobio Fuerza/Media
• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Herramienta menor de instalaciones de gas

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.

• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
• NTC 1908 Válvulas manuales de gas para artefactos, válvulas para conectores de artefactos y válvulas terminales de mangueras.
• NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
• NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2576 Aparatos mecánicos. Válvulas y mecanismos termoplásticos de corte, accionadas manualmente para sistemas de distribución de gas.
• NTC 3538 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente con presiones manométricas de servicio desde 6,8 kPa hasta 8,61 kPa de tamaño desde 12,5 mm hasta 50,8 mm.
• NTC 3740 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente para uso en sistemas de tuberías con presiones manométricas de servicio inferiores a 0.069 bar.

TOLERANCIAS

• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
• La válvula deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (u) de válvula debidamente instalada y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado
dentro del contrato e incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.02.04	Suministro e instalación Punto de Gas Ø 1"	u
4.04.02.08	Suministro e instalación Punto de Gas Ø 3/4"	u
4.04.02.12	Suministro e instalación Punto de Gas Ø 1/2"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación del Punto de Gas Natural. (Incluye un (1) metro lineal y dos (2) accesorios). Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical del trazado, en el lugar, de acuerdo a los planos.
• Identificar las salidas de gas en el lugar, de acuerdo a los planos.
• Ubicar los accesorios en los lugares correspondientes.

• Alinear los accesorios con la tubería.
• Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
• Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
• Aplicar soldadura y soldar.
• Para las uniones de los accesorios y las tuberías se tendrá especial cuidado en la limpieza, puesto que muchos defectos se pueden presentar por la influencia de los aceites, grasas y suciedades.
• Todas las conexiones en las tuberías y demás elementos de las redes de gas permitirán un suministro en condiciones de hermeticidad, por lo que los accesorios utilizados garantizarán la ausencia de poros o micro poros.
• Los accesorios para tubería de cobre pueden ser de bronce, cobre o latón, de acuerdo con los requerimientos de la NTC-478, NTC-1575, NTC-4137 y NTC-4138.
• Los acoples de bronce que están en contacto con el suelo tendrán un contenido mínimo de cobre del ochenta por ciento (80%) en peso.
• Cuando las tuberías y accesorios que conforman las instalaciones de gas quedan en contacto con agentes o medios corrosivos, se revestirán con materiales resistentes a la acción de dichos agentes.

MATERIALES

• Tubería y Accesorios de Cobre de diámetro 1”, 3/4” y 1/2”
• Lija de agua No. 400.
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio.
• Fundente.
• Limpiador 7070 Cu.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Herramienta menor de instalaciones de gas.

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
• NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
• NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
• NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
• NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
• NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.

TOLERANCIAS

• La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos

• El accesorio deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) debidamente instalada y probada. Aceptado por el Ingeniero residente o interventor.

La medida será obtenida de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Su valor incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.02.05	Abrazaderas tipo Pera 1"	u
4.04.02.09	Abrazaderas tipo Pera 3/4"	u
4.04.02.13	Abrazaderas tipo Pera 1/2"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación soporte tubería Φ 1” a 1/2" en abrazadera tipo pera, varilla roscada 3/8", arandela, guaza, tuerca, chazo (juego) en material dieléctrico. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Perforar la superficie de anclaje.
• Limpiar el hueco con churrusco, garantizando que quede limpia de polvo.
• Si la superficie no da el perfil de anclaje necesario, aplicar anclaje epóxico en el hueco.
• Colocar pieza de varilla roscada de 3/8” según altura indicada por interventoria.
• Colocar la abrazadera o soporte.
• Apretar el perno.
• El soporte debe ser de un material inoxidable y debe impedir el par galvánico, así que debe ser dieléctrico; caso contrario se deberá pintar con anticorrosivo para protegerlo de la corrosión.
• Distancia entre soportes según diámetro de tubería. (ver detalle en planos en cuadro de distancias para dispositivos de anclajes)

MATERIALES

• Pieza de varilla roscada de 3/8”
• Abrazaderas tipo pera en diámetro según tipo de tuberia
• arandela, guaza, tuerca, chazo (juego

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Taladro • Herramienta menor
NORMAS Y REGLAMENTACION
• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador. • NTC 2505
TOLERANCIAS
• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (un) de abrazadera y/o soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. LAS DISTANCIAS ENTRE ABRAZADERA Y ABRAZADERA SERAN LAS QUE ESTABLEZCA LA INTERVENTORIA SEGUN CADA CASO ESPECIFICO, NO SE PAGARAN MAS POR FUERA DE LO ESTABLECIDO Y SE EXIGIRA LA TOTALIDAD DE LO QUE SE DEFINA. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales. • Equipos y herramientas. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.02.14	Instalación Artefactos	u
DESCRIPCION		
Instalacion de equipos o artefectos que deban ser conectados al servicio de gas. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
MATERIALES		
• Sellante anaerobico F.M. • Manguera flexometalica + accesorios.		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		
Se pagara por unidad (u) de artefacto instalado y funcionando correctamente.		

4.04.03 PISO 1

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.03.01	Suministro e instalación Regulador 2ª Etapa Pe 5,00 Psi, Ps 23,00 mbar 1" x 500.000 Btu (incluye uniones universales)	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación de Reguladores.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• El regulador es el elemento que mantiene una presión aproximadamente constante y preestablecida en una instalación.
• Su diseño y construcción será de tal forma que garanticen seguridad en su funcionamiento, adecuados para soportar los esfuerzos mecánicos, las temperaturas en condiciones normales de operación y resistencia a la intemperie. Su acabado será limpio, sin rebabas ni defectos de fundición.
• Las curvas características de operación del regulador indicarán la variación de la presión de entrega con modificaciones del caudal, para varias presiones de entrada. Los caudales máximos utilizados para la selección del regulador serán los determinados para la instalación interna.
• El diámetro de las roscas de entrada y salida será acorde con el resto de elementos con los que se instalará el regulador.
• La identificación de los reguladores será en alto o bajorrelieve, en sitio visible, indicará el modelo, serie, año de fabricación y marca. En el punto de entrada del gas dispondrá de una malla que sirva de filtro e impida la entrada de suciedades a la boquilla del inyector.

MATERIALES

Regulador de Presión, uniónes universales, válvulas y accesorios.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu
• Sellante Anaerobio Fuerza/Media

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 3293 Aparatos mecánicos. Reguladores internos de presión para equipos que funcionan con gas (primera revisión).
• NTC 3727 Reguladores de servicio para gas natural con dispositivo interno para alivio de sobrepresión.
• NTC 3949 Estaciones de regulación de presión para redes de transporte y distribución de gas combustible.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• Especificaciones del fabricante.

TOLERANCIAS
• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (u) de Regulador debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales. • Equipos y herramientas. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.03.02	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 1"	m
4.04.03.06	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 3/4"	m

DESCRIPCION
Suministro e instalación de tubería y accesorios de Cobre Tipo L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2"
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical de la tubería, en el lugar de acuerdo a los planos. • Identificar las salidas de gas en el lugar de acuerdo a los planos. • Cortar tramos de tubería de longitud de acuerdo a los sitios anteriormente identificados. • Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios. • Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente. • Aplicar soldadura y soldar. • La ejecución de los cortes-roscas, uniones etc., se harán dé acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajos. • Las tuberías de gas que deben atravesar muros de fachadas deben ir alojadas en camisas para protegerlas mecánicamente y evitar que el agua o eventuales fugas de gas puedan pasar al interior de los recintos. • Las tuberías que se encuentren adosadas a las paredes deben sujetarse con abrazaderas, soportes o grapas y según las distancias indicadas en la norma NTC 2505. • Deberá realizarse una adecuada preparación de la superficie de la tubería, de la pintura de protección y de la pintura de identificación, según sea aplicable. • Deberá acomodarse la tubería por los ductos de acuerdo al plano general. • Los cambios de dirección en ángulos diferentes a los que ofrece comercialmente los accesorios se deben hacer con dos o más accesorios. • Se realizará una verificación de las distancias mínimas con las redes de los otros servicios según lo estipulado en la NTC 2505..

MATERIALES

• Tubería rígida de cobre ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Accesorios en cobre según necesidad ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Cortatubos
• Herramienta menor para instalaciones de gas.

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
• NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
• NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
• NTC 3728 Redes de distribución urbanas de gas.
• NTC 3944 Tubería rígida de cobre sin costura. Tamaños normalizados.
• NTC 4128 Tubería flexible de cobre sin costura para gas natural.
• NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.

TOLERANCIAS

• Si la tubería es colocada sobre maquinaria o piezas metálicas, puede sufrir rayones en su superficie. Si éstos tienen una profundidad de 1/3 ó más del espesor de pared, será necesario cortar la sección dañada de dicha tubería.
• Cuando sobre un lote de tubería se coloca mercancía pesada, se puede producir un ovalamiento en dicha área. Si éste se encuentra a mitad del tubo, procurará su recuperación mediante la aplicación de uno o dos anillos fríos; si no se logra, se cortará la sección dañada.
• La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Materiales descritos.

• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.03.03	Suministro e instalación Válvula de Corte Ø 1"	u
4.04.03.07	Suministro e instalación Válvula de Corte Ø 3/4"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación de Válvulas de Corte de diámetro 1”, 3/4 y 1/2”.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Su función es interrumpir o reactivar totalmente el flujo de gas a una instalación individual.
• Se instalará antes de cada artefacto o equipo a instalar.
• Deberá alinearse las válvulas con los accesorios y la tubería
• Esta válvula tendrá un sistema que le permita la fijación de un sello de seguridad en la posición "cerrada", que trabajará sobre el principio de fatiga del material y será del tipo plegadizo o por compresión para aprisionar el cable que inmoviliza la operación de la válvula. Una vez que el sello ha sido colocado, cualquier intento por abrirlo ocasionará el rompimiento del mismo.
• Las perforaciones se efectuarán, una en el maneral y la otra en una aleta del cuerpo de la válvula. A través de estas perforaciones se instalará el sello y el precinto de seguridad.
• Deberá preverse que las válvulas de paso para los artefactos a gas se encuentren instaladas preferiblemente en posición horizontal, siempre cerrando cuando se mueva el maneral hacia abajo.
• Las válvulas de paso de cada artefacto a gas serán de fácil acceso y operación. En las cocinas, la válvula de paso se colocará de tal forma que su accionamiento no se realice sobre la zona de cocción, conservando los lineamientos de seguridad establecidos en la NTC 2505.
• Se prohíbe la instalación de válvulas dentro de cajones o muebles, o detrás de las puertas y deben quedar como mínimo a 0,30 m retiradas del artefacto a gas..
• Las posiciones de abierto y cerrado de las válvulas de paso quedarán correctamente identificadas.
• Las válvulas esféricas permiten la rápida operación de cierre o apertura manual mediante un giro de 90° de su maneral.
• Los asientos de estas válvulas serán de teflón, BUNA-N, neopreno o de materiales similares que garanticen un cierre hermético y resistencia a los efectos del gas natural.
• Los extremos roscados se rigen por las especificaciones de roscas para tuberías de la norma NTC 332, tipo NPT.
• Las válvulas a ser instaladas serán certificadas para su uso con combustibles gaseosos. En el caso de redes internas, el maneral será largo.
• Las válvulas localizadas en redes sometidas a presiones manométricas superiores a 70 mbar, cumplirán la NTC-3538; las sometidas a presiones inferiores a 70 mbar, la NTC 3740.
• Para el sistema de gas no serán admitidas válvulas esféricas con sistemas que requieran lubricación (sellante).
• La distancia mínima de las salidas de gas y válvulas de paso con respecto a las salidas eléctricas debe ser de 30 cm.

MATERIALES

• Válvula de diámetros 1”, 3/4 y 1/2”
• Adaptador Cu C x M
• Sellante Anaerobio Fuerza/Media
• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Herramienta menor de instalaciones de gas

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
• NTC 1908 Válvulas manuales de gas para artefactos, válvulas para conectores de artefactos y válvulas terminales de mangueras.
• NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
• NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2576 Aparatos mecánicos. Válvulas y mecanismos termoplásticos de corte, accionadas manualmente para sistemas de distribución de gas.
• NTC 3538 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente con presiones manométricas de servicio desde 6,8 kPa hasta 8,61 kPa de tamaño desde 12,5 mm hasta 50,8 mm.
• NTC 3740 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente para uso en sistemas de tuberías con presiones manométricas de servicio inferiores a 0.069 bar.

TOLERANCIAS

• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
• La válvula deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (u) de válvula debidamente instalada y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado
dentro del contrato e incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.03.04	Suministro e instalación Punto de Gas Ø 1"	u
4.04.03.08	Suministro e instalación Punto de Gas Ø 3/4"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación del Punto de Gas Natural. (Incluye un (1) metro lineal y dos (2) accesorios).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical del trazado, en el lugar, de acuerdo a los planos.
• Identificar las salidas de gas en el lugar, de acuerdo a los planos.
• Ubicar los accesorios en los lugares correspondientes.
• Alinear los accesorios con la tubería.
• Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
• Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
• Aplicar soldadura y soldar.
• Para las uniones de los accesorios y las tuberías se tendrá especial cuidado en la limpieza, puesto que muchos defectos se pueden presentar por la influencia de los aceites, grasas y suciedades.
• Todas las conexiones en las tuberías y demás elementos de las redes de gas permitirán un suministro en condiciones de hermeticidad, por lo que los accesorios utilizados garantizarán la ausencia de poros o micro poros.
• Los accesorios para tubería de cobre pueden ser de bronce, cobre o latón, de acuerdo con los requerimientos de la NTC-478, NTC-1575, NTC-4137 y NTC-4138.
• Los acoples de bronce que están en contacto con el suelo tendrán un contenido mínimo de cobre del ochenta por ciento (80%) en peso.
• Cuando las tuberías y accesorios que conforman las instalaciones de gas quedan en contacto con agentes o medios corrosivos, se revestirán con materiales resistentes a la acción de dichos agentes.

MATERIALES

• Tubería y Accesorios de Cobre de diámetro 1”, 3/4” y 1/2”
• Lija de agua No. 400.
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio.
• Fundente.
• Limpiador 7070 Cu.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Herramienta menor de instalaciones de gas.

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.

• NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
• NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
• NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
• NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
• NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.

TOLERANCIAS

• La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos
• El accesorio deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) debidamente instalada y probada. Aceptado por el Ingeniero residente o interventor.

La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Su valor incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.03.05	Abrazaderas tipo Pera 1"	u
4.04.03.09	Abrazaderas tipo Pera 3/4"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación soporte tubería Φ 1” a 1/2" en abrazadera tipo pera, varilla roscada 3/8", arandela, guaza, tuerca, chazo (juego) en material dieléctrico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Perforar la superficie de anclaje.
• Limpiar el hueco con churrusco, garantizando que quede limpia de polvo.
• Si la superficie no da el perfil de anclaje necesario, aplicar anclaje epóxico en el hueco.
• Colocar pieza de varilla roscada de 3/8” según altura indicada por interventoria.
• Colocar la abrazadera o soporte.
• Apretar el perno.
• El soporte debe ser de un material inoxidable y debe impedir el par galvánico, así que debe ser

dieléctrico; caso contrario se deberá pintar con anticorrosivo para protegerlo de la corrosión.
• Distancia entre soportes según diámetro de tubería. (ver detalle en planos en cuadro de distancias para dispositivos de anclajes)

MATERIALES

• Pieza de varilla roscada de 3/8”
• Abrazaderas tipo pera en diámetro según tipo de tuberia
• arandela, guaza, tuerca, chazo (juego

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Taladro
• Herramienta menor

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 2505

TOLERANCIAS

• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (u) de abrazadera y/o soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. LAS DISTANCIAS ENTRE ABRAZADERA Y ABRAZADERA SERAN LAS QUE ESTABLEZCA LA INTERVENTORIA SEGUN CADA CASO ESPECIFICO, NO SE PAGARAN MAS POR FUERA DE LO ESTABLECIDO Y SE EXIGIRA LA TOTALIDAD DE LO QUE SE DEFINA. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.03.10	Instalación Artefactos	u

DESCRIPCION

Instalacion de equipos o artefectos que deban ser conectados al servicio de gas. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.

MATERIALES

- Sellante anaerobico F.M.
- Manguera flexometalica + accesorios.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se pagara por unidad (u) de artefacto instalado y funcionando correctamente.

4.04.04. PISO 2

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.04.01	Suministro e instalación Regulador 2ª Etapa Pe 5,00 Psi, Ps 23,00 mbar 1/2" x 100.000 Btu (incluye uniones universales)	u

DESCRIPCION
Suministro e instalación de Reguladores.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
• El regulador es el elemento que mantiene una presión aproximadamente constante y preestablecida en una instalación. • Su diseño y construcción será de tal forma que garanticen seguridad en su funcionamiento, adecuados para soportar los esfuerzos mecánicos, las temperaturas en condiciones normales de operación y resistencia a la intemperie. Su acabado será limpio, sin rebabas ni defectos de fundición. • Las curvas características de operación del regulador indicarán la variación de la presión de entrega con modificaciones del caudal, para varias presiones de entrada. Los caudales máximos utilizados para la selección del regulador serán los determinados para la instalación interna. • El diámetro de las roscas de entrada y salida será acorde con el resto de elementos con los que se instalará el regulador. • La identificación de los reguladores será en alto o bajorrelieve, en sitio visible, indicará el modelo, serie, año de fabricación y marca. En el punto de entrada del gas dispondrá de una malla que sirva de filtro e impida la entrada de suciedades a la boquilla del inyector.
MATERIALES
• Regulador de Presión, uniónes universales, válvulas y accesorios.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
• Lija de agua No. 400 • Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio • Fundente • Limpiador 7070 Cu • Sellante Anaerobio Fuerza/Media
NORMAS Y REGLAMENTACION
• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador. • NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios. • NTC 3293 Aparatos mecánicos. Reguladores internos de presión para equipos que funcionan con gas (primera revisión).

• NTC 3727 Reguladores de servicio para gas natural con dispositivo interno para alivio de sobrepresión.
• NTC 3949 Estaciones de regulación de presión para redes de transporte y distribución de gas combustible.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• Especificaciones del fabricante.

TOLERANCIAS

• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (u) de Regulador debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado
dentro del contrato e incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.04.02	Suministro e instalación tubería y accesorios Cobre Rígido tipo "L" Ø 1/2"	m

DESCRIPCION

Suministro e instalación de tubería y accesorios de Cobre Tipo L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2"

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical de la tubería, en el lugar de acuerdo a los planos.
• Identificar las salidas de gas en el lugar de acuerdo a los planos.
• Cortar tramos de tubería de longitud de acuerdo a los sitios anteriormente identificados.
• Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
• Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
• Aplicar soldadura y soldar.
• La ejecución de los cortes-roscas, uniones etc., se harán dé acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajos.
• Las tuberías de gas que deben atravesar muros de fachadas deben ir alojadas en camisas para protegerlas mecánicamente y evitar que el agua o eventuales fugas de gas puedan pasar al interior de los recintos.
• Las tuberías que se encuentren adosadas a las paredes deben sujetarse con abrazaderas, soportes o grapas y según las distancias indicadas en la norma NTC 2505.
• Deberá realizarse una adecuada preparación de la superficie de la tubería, de la pintura de

protección y de la pintura de identificación, según sea aplicable.
• Deberá acomodarse la tubería por los ductos de acuerdo al plano general.
• Los cambios de dirección en ángulos diferentes a los que ofrece comercialmente los accesorios se deben hacer con dos o más accesorios.
• Se realizará una verificación de las distancias mínimas con las redes de los otros servicios según lo estipulado en la NTC 2505..

MATERIALES

• Tubería rígida de cobre ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Accesorios en cobre según necesidad ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1”, 3/4” y 1/2".
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Cortatubos
• Herramienta menor para instalaciones de gas.

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
• NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
• NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
• NTC 3728 Redes de distribución urbanas de gas.
• NTC 3944 Tubería rígida de cobre sin costura. Tamaños normalizados.
• NTC 4128 Tubería flexible de cobre sin costura para gas natural.
• NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.

TOLERANCIAS

• Si la tubería es colocada sobre maquinaria o piezas metálicas, puede sufrir rayones en su superficie. Si éstos tienen una profundidad de 1/3 ó más del espesor de pared, será necesario cortar la sección dañada de dicha tubería.
• Cuando sobre un lote de tubería se coloca mercancía pesada, se puede producir un ovalamiento en dicha área. Si éste se encuentra a mitad del tubo, procurará su recuperación mediante la aplicación de uno o dos anillos fríos; si no se logra, se cortará la sección dañada.
• La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (m) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Materiales descritos.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.04.03	Suministro e instalación Válvula de Corte Ø 1/2"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación de Válvulas de Corte de diámetro 1”, 3/4 y 1/2”.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Su función es interrumpir o reactivar totalmente el flujo de gas a una instalación individual.
• Se instalará antes de cada artefacto o equipo a instalar.
• Deberá alinearse las válvulas con los accesorios y la tubería
• Esta válvula tendrá un sistema que le permita la fijación de un sello de seguridad en la posición "cerrada", que trabajará sobre el principio de fatiga del material y será del tipo plegadizo o por compresión para aprisionar el cable que inmoviliza la operación de la válvula. Una vez que el sello ha sido colocado, cualquier intento por abrirlo ocasionará el rompimiento del mismo.
• Las perforaciones se efectuarán, una en el maneral y la otra en una aleta del cuerpo de la válvula. A través de estas perforaciones se instalará el sello y el precinto de seguridad.
• Deberá preverse que las válvulas de paso para los artefactos a gas se encuentren instaladas preferiblemente en posición horizontal, siempre cerrando cuando se mueva el maneral hacia abajo.
• Las válvulas de paso de cada artefacto a gas serán de fácil acceso y operación. En las cocinas, la válvula de paso se colocará de tal forma que su accionamiento no se realice sobre la zona de cocción, conservando los lineamientos de seguridad establecidos en la NTC 2505.
• Se prohíbe la instalación de válvulas dentro de cajones o muebles, o detrás de las puertas y deben quedar como mínimo a 0,30 m retiradas del artefacto a gas..
• Las posiciones de abierto y cerrado de las válvulas de paso quedarán correctamente identificadas.
• Las válvulas esféricas permiten la rápida operación de cierre o apertura manual mediante un giro de 90° de su maneral.
• Los asientos de estas válvulas serán de teflón, BUNA-N, neopreno o de materiales similares que garanticen un cierre hermético y resistencia a los efectos del gas natural.
• Los extremos roscados se rigen por las especificaciones de roscas para tuberías de la norma NTC 332, tipo NPT.
• Las válvulas a ser instaladas serán certificadas para su uso con combustibles gaseosos. En el caso de redes internas, el maneral será largo.
• Las válvulas localizadas en redes sometidas a presiones manométricas superiores a 70 mbar, cumplirán la NTC-3538; las sometidas a presiones inferiores a 70 mbar, la NTC 3740.
• Para el sistema de gas no serán admitidas válvulas esféricas con sistemas que requieran lubricación (sellante).
• La distancia mínima de las salidas de gas y válvulas de paso con respecto a las salidas eléctricas debe ser de 30 cm.

MATERIALES

• Válvula de diámetros 1”, 3/4 y 1/2”
• Adaptador Cu C x M
• Sellante Anaerobio Fuerza/Media
• Lija de agua No. 400
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
• Fundente
• Limpiador 7070 Cu

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Herramienta menor de instalaciones de gas

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
• NTC 1908 Válvulas manuales de gas para artefactos, válvulas para conectores de artefactos y válvulas terminales de mangueras.
• NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
• NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2576 Aparatos mecánicos. Válvulas y mecanismos termoplásticos de corte, accionadas manualmente para sistemas de distribución de gas.
• NTC 3538 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente con presiones manométricas de servicio desde 6,8 kPa hasta 8,61 kPa de tamaño desde 12,5 mm hasta 50,8 mm.
• NTC 3740 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente para uso en sistemas de tuberías con presiones manométricas de servicio inferiores a 0.069 bar.

TOLERANCIAS

• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
• La válvula deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de válvula debidamente instalada y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado
dentro del contrato e incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.04.04	Suministro e instalación Punto de Gas Ø 1/2"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación del Punto de Gas Natural. (Incluye un (1) metro lineal y dos (2) accesorios). Incluye todos los materiales, productos, equipos y herramientas necesarias para su instalacion y correcto funcionamiento,

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical del trazado, en el lugar, de acuerdo a los planos.
• Identificar las salidas de gas en el lugar, de acuerdo a los planos.
• Ubicar los accesorios en los lugares correspondientes.
• Alinear los accesorios con la tubería.
• Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
• Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
• Aplicar soldadura y soldar.
• Para las uniones de los accesorios y las tuberías se tendrá especial cuidado en la limpieza, puesto que muchos defectos se pueden presentar por la influencia de los aceites, grasas y suciedades.
• Todas las conexiones en las tuberías y demás elementos de las redes de gas permitirán un suministro en condiciones de hermeticidad, por lo que los accesorios utilizados garantizarán la ausencia de poros o micro poros.
• Los accesorios para tubería de cobre pueden ser de bronce, cobre o latón, de acuerdo con los requerimientos de la NTC-478, NTC-1575, NTC-4137 y NTC-4138.
• Los acoples de bronce que están en contacto con el suelo tendrán un contenido mínimo de cobre del ochenta por ciento (80%) en peso.
• Cuando las tuberías y accesorios que conforman las instalaciones de gas quedan en contacto con agentes o medios corrosivos, se revestirán con materiales resistentes a la acción de dichos agentes.

MATERIALES

• Tubería y Accesorios de Cobre de diámetro 1”, 3/4” y 1/2”
• Lija de agua No. 400.
• Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio.
• Fundente.
• Limpiador 7070 Cu.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

• Soplete
• Herramienta menor de instalaciones de gas.

NORMAS Y REGLAMENTACION

• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
• NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
• NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
• NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos

terminados.
• NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
• NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
• NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
• NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
• NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
• NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
• NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
• NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
• NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.

TOLERANCIAS

• La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos
• El accesorio deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (u) debidamente instalada y probada. Aceptado por el Ingeniero residente o interventor.

La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.
Su valor incluye:
• Materiales.
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.04.05	Abrazaderas tipo Pera 1/2"	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación soporte tubería Φ 1” a 1/2" en abrazadera tipo pera, varilla roscada 3/8", arandela, guaza, tuerca, chazo (juego) en material dieléctrico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Perforar la superficie de anclaje.
• Limpiar el hueco con churrusco, garantizando que quede limpia de polvo.
• Si la superficie no da el perfil de anclaje necesario, aplicar anclaje epóxico en el hueco.
• Colocar pieza de varilla roscada de 3/8” según altura indicada por interventoria.
• Colocar la abrazadera o soporte.
• Apretar el perno.
• El soporte debe ser de un material inoxidable y debe impedir el par galvánico, así que debe ser

dieléctrico; caso contrario se deberá pintar con anticorrosivo para protegerlo de la corrosión. • Distancia entre soportes según diámetro de tubería. (ver detalle en planos en cuadro de distancias para dispositivos de anclajes)
MATERIALES
• Pieza de varilla roscada de 3/8” • Abrazaderas tipo pera en diámetro según tipo de tuberia • arandela, guaza, tuerca, chazo (juego
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
• Taladro • Herramienta menor
NORMAS Y REGLAMENTACION
• Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador. • NTC 2505
TOLERANCIAS
• Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (u) de abrazadera y/o soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. LAS DISTANCIAS ENTRE ABRAZADERA Y ABRAZADERA SERAN LAS QUE ESTABLEZCA LA INTERVENTORIA SEGUN CADA CASO ESPECIFICO, NO SE PAGARAN MAS POR FUERA DE LO ESTABLECIDO Y SE EXIGIRA LA TOTALIDAD DE LO QUE SE DEFINA.La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales. • Equipos y herramientas. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
4.04.04.06	Instalación Artefactos	u
DESCRIPCION		
Instalacion de equipos o artefectos que deban ser conectados al servicio de gas. Este item incluye todos los elementos, materiales, equipos y herramientas necesarias para su completa instalacion y correcto funcionamiento.		
MATERIALES		
• Sellante anaerobico F.M.		

• Manguera flexometalica + accesorios.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se pagara por unidad (u) de artefacto instalado y funcionando correctamente.

5. REDES ACUEDUCTO-ALCANTARILLADO

5.01 ACUEDUCTO

5.01.01 TUBERIA Y PUNTOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.01.01.01	Tub PVC Presion 2" incl. Accesorios sum e inst	m
5.01.01.02	Tub PVC Presion 1 1/2" incl. Accesorios sum e inst	m
5.01.01.03	Tub PVC Presion 1" incl. Accesorios	m
5.01.01.04	Tub PVC Presion 3/4" incl. Accesorios sum e inst	m

DESCRIPCION

Ejecución de instalaciones hidráulicas, del proyecto. Se incluye en esta actividad el suministro de materiales, el costo de los equipos, el transporte dentro y fuera de la obra y la mano de obra requerida. Las instalaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos y especificaciones contenido en los planos hidrosanitarios.

Las tuberías a instalar en los pisos son extremo liso para soldar. Antes de acoplarlas debe limpiarse y aplicarse la soldadura con los productos indicados para ello, así mismo los accesorios que requiera la tubería.

La tubería a presión será RDE 21. Para tuberías mayores a ½".

Terminada la instalación y puesta en funcionamiento realizar los ensayos de presión.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

IMÁGENES-DETALLES

En planos aparecen detalles.

NORMAS Y REGLAMENTACION

NTC 382 ASTM D-2241
Accesorios PVC NTC 1339 ASTM D 2466
NTC 1339 Accesorios de (Poli Cloruro de Vinilo) (PVC) Schedule 40 y NTC 576 para la soldadura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Metro (M) de tubería PVC presión debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, Se incluye en esta actividad el suministro de materiales, el costo de los equipos, el transporte dentro y fuera de la obra y la mano de obra requerida

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.01.01.05	punto Hidraulico PVC Presion de 1 1/2"	u
5.01.01.06	punto Hidraulico PVC Presion de 3/4"	u

DESCRIPCION
Suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 y sus accesorios en los diámetros descritos llevados a los sitios donde se instalarán aparatos sanitarios y otros. Incluye 3 m de tubería. Para su instalación se debe limpiar previamente con productos PVC luego aplicar pegante respectivo. Realizada su instalación realizar prueba.
IMÁGENES-DETALLES
En planos aparecen detalles.
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional
NORMAS Y REGLAMENTACION
NTC 1339 Accesorios de (Poli Cloruro de Vinilo) (PVC) Schedule 40 y NTC 576 para la soldadura.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por UNIDAD (u) de tubería PVC presión que conforma el punto debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, Se incluye en esta actividad el suministro de materiales, el costo de los equipos, el transporte dentro y fuera de la obra y la mano de obra requerida.

5.01.02. ACCESORIOS ACUEDUCTO

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.01.02.01	Valvula de Corte 2" sum e inst	u
5.01.02.02	Valvula de Corte 1 1/ 2" sum e inst	u
5.01.02.03	Valvula de corte 3/4" sum e inst	u
5.01.02.04	Llave terminal de 1/2" sum e inst	u

DESCRIPCION

Suministro e instalación de válvulas de diferentes diámetros con cuerpo en bronce tipo RED WHITE o SIMILAR incrustadas en los muros y van dentro de una caja metálica de 20 x 20 cm tapa levantable.
IMÁGENES-DETALLES
En planos aparecen detalles.
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional
NORMAS Y REGLAMENTACION
Catalogo fabricante
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por UNIDAD (u) de válvula debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, Se incluye en esta actividad el suministro de materiales, el costo de los equipos, el transporte dentro y fuera de la obra y la mano de obra requerida.

5.02 ALCANTARILLADO Y REVENTILACION

5.02.01 EXCAVACION Y LLENOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.01.01	Localización y replanteo Línea	m
DESCRIPCION		
Este ítem se refiere a ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales de las redes señaladas en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo. También hace parte la localización y replanteo de las redes sanitarias e interferencia que se presenten.		
ALCANCE		
• Ubicar el terreno de construcción a la red geográfica de la ciudad (MAGNAS-SISGAS), esto se hara con topografía. • Se verifica las longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano. En el caso de que estas difieran se deberán replantear en función de las medidas existentes. • La primera actividad para el replanteo es establecer un eje principal de referencia. Por lo general esta línea de referencia coincide con alguna alineación de la fachada. • Se establece y conserva los sistemas de referencia planimétrico y altimétrico.		
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL		

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro (m), que se tomará como la medida general que determine los ejes de las redes de alcantarillado. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos, mareriales y transporte necesario para su ejecución.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.01.02	Excavación en material común seco de 0 - 2 m manual. medida en banco, incluye manejo de aguas	m^3
5.02.01.03	Excavación en material común seco de 2 - 4 m manual, medida en banco, incluye manejo de aguas y entibado	m^3

DESCRIPCION

Movimiento de tierras, necesarios para la instalación de tuberías y construcción de elementos en mampostería y concreto para redes de desagües. Se deberá verificar los niveles y pendientes de las zanjas. Estas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según secciones y rasantes que se indican en los planos. Las excavaciones no deben llevarse a más de 100 metros desde el punto donde se haya instalado la tubería. La zanja para la conducción de la tubería debe ser lo más angosta posible, un ancho adicional de 30 cm., además del diámetro exterior del tubo es aceptable. Las brechas con mas de 2mts deberan ir entibadas, y el precio debera incluirse en el item respective incluyendo Tambien el retiro del material.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

ALCANCE

Se deberá impedir que las aguas lluvias se alojen en las zanjas abiertas, pues los costos que puedan generar en la utilización de la motobomba correrán por cuenta del contratista. En los casos que ingrese agua a las excavaciones y este hecho sea imputable al contratista, los mayores costos derivados de esta omisión serán por su cuenta.

Para las excavaciones en caso de que el terreno sea inestable, la Interventoría definirá al contratista considerar, el entibado o ampliar la brecha, por seguridad de la obra y del personal. Para profundidades mayores de 2 m se deberá hacer entibado para seguridad en la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos de ser necesario.
- Consultar y verificar procesos constructivos del diseño hidrosanitario..
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.

- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos hidrosanitarios.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación teniendo en cuenta las pendientes y la llegada final del tramo de tuberia.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de tuberia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida efectiva es el volumen en metros cúbicos (m³) medidos en el sitio, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. En el costo se deberá considerar la herramienta, mano de obra, maquinaria y equipo, señalización, trasiego hasta el sitio de cargue en volqueta, entibado y demás recursos para su correcta ejecución. No se reconocerán las sobre excavaciones por falta de alineamientos o niveles en las líneas de excavación. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.01.04	Lleno con material del sitio	m³

DESCRIPCION

Llenos compactados con equipo, en material local sin seleccionar proveniente de la excavación, que se deben efectuar en las zanjas abiertas para la instalación de redes exteriores. Como material común se entiende el proveniente de las mismas excavaciones, no contaminado y aprobado por la interventoría para utilizarlo como relleno.

ALCANCE

Determinar y aprobar sitios y dimensiones de zonas a llenar, los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna tubería.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida efectiva es el volumen en metros cúbicos (m³) medidos en el sitio, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. En el costo se deberá considerar la herramienta, mano de obra, señalización, trasiego hasta el sitio

de lleno y demás recursos para su correcta ejecución. No se reconocerán los sobre llenos por falta de alineamientos o niveles en las líneas de excavación. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.01.05	Cargue manual, retiro y disposición final de tierra o material sobrante de obra. (incluye acarreo dentro de la obra 200 mts), hasta botadero autorizado).	m^3

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere al retiro de desperdicios, sobrantes y escombros provenientes de los movimientos de tierras para redes exteriores de aguas lluvias y aguas residuales. Se deberá disponer estos materiales en botaderos autorizados.
Se debe entregar certificado del sitio donde se dispone el material.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar y verificar recomendaciones del interventor
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto
- Corroborar la conveniencia de realizar la carga y retiro de sobrantes.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Plano

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La actividad de la presente especificación implica el cargue y el transporte de los materiales sobrantes a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Interventor, se determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado. Una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera autorizada. La Interventoría podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto El Contratista cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

11.EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas menores.
- Cargadores
- Retroexcavadoras
- Volquetas

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Interventor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.
Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes referentes al control de la contaminación ambiental. Ningún vehículo de los

utilizados por El Contratista para transporte por las vías de uso público de los materiales sobrantes y escombros podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto y deberá transitar por las vías completamente limpio.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el (m3) y se pagará con aproximación a dos decimales medidos en banco, de cargue más retiro de material sobrante; el cálculo se hará con base en las medidas realizados antes y después de la ejecución de la actividad, aprobado a entera satisfacción por la Interventoría.

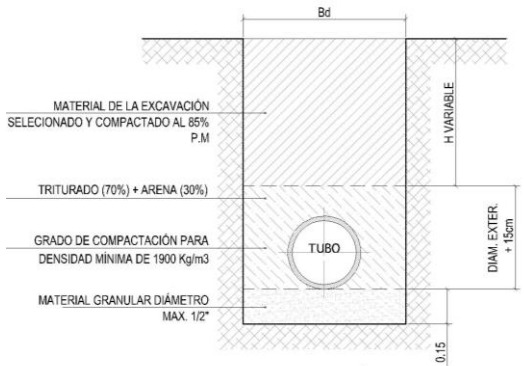
El contratista deberá tener en cuenta en su análisis de precios la expansión sufrida por el material. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.01.06	Lleno triturado 1/2" 70% + Arena 30%	m³

DESCRIPCION

Llenos compactados con equipo, en material mezclados de triturado de ½" en un volumen del 70% y arena en un volumen de 30% provenientes de proveedores debidamente autorizados, que se deben instalar cono base soporte de la tubería, y contención hasta la mitad de la tubería, debe ser aprobado esta actividad por la interventoría.



CIMENTACIÓN PARA TUBERÍA DE P.V.C

ALCANCE

Determinar y aprobar sitios y dimensiones de zonas a llenar, los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna

tubería.
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida efectiva es el volumen en metros cúbicos (m³) medidos en el sitio, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. En el costo se deberá considerar la herramienta, mano de obra, señalización, trasiego hasta el sitio de lleno y demás recursos para su correcta ejecución. No se reconocerán los sobre llenos por falta de alineamientos o niveles en las líneas de excavación. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

5.02.02 TUBERIA AGUAS RESIDUALES, AGUAS LLUVIAS Y VENTILACION

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.02.01	Tub PVC Sanit 10" Incluye accesorios NOVAFORT o SIMILAR sum e inst (sanitaria)	m
5.02.02.02	Tub PVC Sanit 6" Tub Novafort o similar incl. Accesorios sum e inst(sanitaria)	m
5.02.02.03	Tub PVC Sanit 4" incl. Accesorios sum e inst(sanitaria)	m
5.02.02.04	Tub PVC Sanit 3" incl. Accesorios sum e inst(sanitaria)	m
5.02.02.05	Tub PVC Sanit 2" incl. Accesorios sum e inst(sanitaria)	m
5.02.02.06	Tub PVC Ventilacion 2" incl. Accesorios sum e inst	m

DESCRIPCION
Se iniciará la colocación de las tuberías partiendo de las cuotas más bajas de la red hasta las más altas y teniendo en cuenta que la campana ocupe el extremo superior de cada tubo. Cuando la zanja se encuentra abierta durante la noche, o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas y para que permita el drenaje de las mismas. Tubería > 8” se usará en NOVAFORT o SIMILAR.
IMÁGENES-DETALLES
Ver planos HS.
MATERIALES
Tubería PVC para alcantarillado tipo Novafort ó equivalente con diámetro 8” y 10”. Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.

- Lubricantes, adhesivos y/o acondicionadores para tubería PVC alcantarillado tipo Novafort ó equivalente.
- ASTM 2321.

Los Tubo sistemas PVC Sanitaria PAVCO son fabricados bajo las normas NTC 1087, Tubos de Poli-cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Uso Sanitario - Agua Lluvias y Ventilación; NTC 1341 Accesorios de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria - Aguas Lluvias y Ventilación y NTC 576 para la soldadura.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

NORMAS ESPECIFICACIONES

Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Metro (m) de tubería PVC para alcantarillado debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.02.07	Tub PVC ALL 10" Incl. Accesorios (NOVAFORT o SIMILAR) sum e inst	m
5.02.02.08	Tub PVC A.LL 8" Incl. Accesorios NOVAFORT o SIMILAR sum e inst	m
5.02.02.09	Tub PVC A.LL 6" Incl. Accesorios NOVAFORT O SIMILAR sum e inst	m
5.02.02.10	Tub PVC A.LL 4" Incl. Accesorios sum e inst	m

DESCRIPCION

Comprende este ítem el suministro e instalación de materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la instalación de la tubería PVC estructural con superficie interior lisa y exterior corrugada, formada por múltiples anillos de refuerzo utilizada para alcantarillado en redes exteriores de aguas sanitarias y lluvias. Están definidas en planos los sitios donde se deben instalar estas redes.

Tender tubería sobre cama o soporte y realizar rellenos laterales para finalizar la cama ó soporte de la tubería, realizar el relleno inicial de la tubería y compactar en forma manual realizar relleno final y compactar hasta alcanzar los niveles de terreno.

Si la fundición es en tierra buena y firme, la tierra será cortada en forma tal, que proporcione un apoyo completo al tercio inferior de cada tubo y debajo de cada campana se abrirá un nicho que

permita el apoyo de la campana y la revisión de la unión.

Antes de iniciar la colocación, las tuberías serán limpiadas cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto en la campana como en el espigo.
Se iniciará la colocación de las tuberías partiendo de las cuotas más bajas de la red hasta las más altas y teniendo en cuenta que la campana ocupe el extremo superior de cada tubo.

Cuando la zanja se encuentra abierta durante la noche, o la colocación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas y para que permita el drenaje de las mismas.

Tubería > 8" se usará en NOVAFORT o SIMILAR.

IMÁGENES-DETALLES

En planos aparecen detalles

MATERIALES Y EQUIPOS

Tubería PVC para alcantarillado tipo Novafort ó equivalente con diámetro 8" y 10". Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.

- Lubricantes, adhesivos y/o acondicionadores para tubería PVC alcantarillado tipo Novafort ó equivalente.
- ASTM 2321.

Los Tubo sistemas PVC Sanitaria PAVCO son fabricados bajo las normas NTC 1087, Tubos de Poli-cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Uso Sanitario - Agua Lluvias y Ventilación; NTC 1341 Accesorios de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria - Aguas Lluvias y Ventilación y NTC 576 para la soldadura.

NORMAS Y REGLAMENTACION

Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Metro (m) de tubería PVC para alcantarillado debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.02.11	punto sanit PVC 4" incl. Accesorios	u
5.02.02.12	punto sanit PVC 2" incl. Accesorios	u

DESCRIPCION

Comprende este ítem el suministro e instalación de materiales y accesorios, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la instalación de la tubería PVC con superficie interior y exterior lisa utilizada para la evacuación de aparatos sanitarios, estas tuberías van en las placas y/o pisos, se colocarán con sus respectivos accesorios previa limpieza y de acuerdo a los planos hidrosanitarios. Se considera por punto 3 más de tubería PVC sanitaria y sus accesorios en los diámetros designados para ello en los planos y detalles

IMÁGENES-DETALLES

En planos aparecen detalles

MATERIALES

Tubería PVC para alcantarillado Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

NORMAS Y REGLAMENTACION

Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por UNIDAD (u) de tubería PVC por punto y por diámetro de alcantarillado debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

5.02.03 ACCESORIOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.03.01	Sifon PVC 3" sum e inst	u
5.02.03.02	Sifon PVC 2" sum e inst	u

DESCRIPCION

Comprende este ítem el suministro e instalación de materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la instalación de desagüe instalado en los puntos indicados en placa.

Estos materiales reciben aguas de lavado de piso y se conducen por tubería sanitaria hacia otras de igual o mayor diámetro y luego a bajantes de aguas sanitarias. Se deben instalar adecuadamente para evitar malos olores.
MATERIALES
Tubería PVC para alcantarillado Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.
NORMAS Y REGLAMENTACION
Normas NTC 3721 para métodos de Ensayo y NTC 3722 para especificaciones, Norma ISO CD 9971-1 y 9974-2.
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por UNIDAD (u) de sifón para alcantarillado debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.03.03	Rejilla aluminio con sosco 4" x 3" sum e inst	u
5.02.03.04	Rejilla aluminio con sosco 3" x 2" sum e inst	u

DESCRIPCION
Comprende este ítem el suministro e instalación de materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la instalación de rejillas sobre los sifones descritos en ítems anteriores.
ALCANCE
Materiales y Accesorios Equipos y herramientas descritos Mano de obra
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por UNIDAD (UND) de sifón para alcantarillado debidamente instalado y aceptado por la interventoría, previa verificación y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra

necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.03.05	Canal Lamina C 22 S= 0.97 m. Detalle canal tipo 2	m
5.02.03.06	Canal Lamina C 20 manejo de A.LL (Piso -1)	m

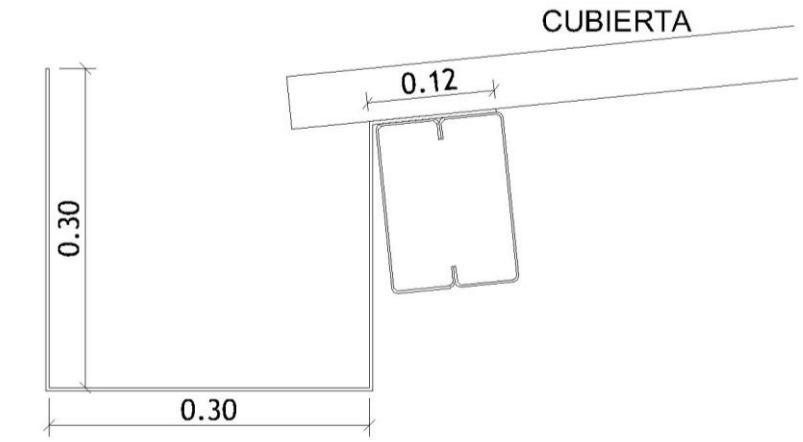
DESCRIPCION

Se relaciona con el suministro e instalación de canal en lámina galvanizada C 22 / 20 para recoger aguas lluvias de la cubierta y en la separación entre edificios según lo muestra los detalles en plano.

La canal recibidora de cubierta tiene longitud de desarrollo 0.97 m, deberá utilizarse para su apoyo los accesorios necesarios y suficientes para conservar pendientes hacia los tragantes tragantes.

La canal que se instala entre la separación entre edificaciones tiene un ancho de 0.30 m, h=0.20 m y llevara aletas a cada lado de 0,20 m cada una para apoyarlas donde la interventoría lo designe.

Incluye anticorrosivo y pintura en esmalte.



CANAL EN LAMINA DESARROLLO
TOTAL = 0.97m PENDIENTE MÍNIMA
0.5%

DETALLE CANAL TIPO 2

ALCANCE

Materiales
Equipo
Mano de obra

MATERIALES
Lámina galvanizada c 22 Anticorrosivo Pintura esmalte Accesorios montaje Herramienta menor
NORMAS Y REGLAMENTACION
ASTM A623 NTC 3238
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
se pagará por METRO (m) de canal instalada previa aceptación de la interventoría y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.03.07	Tragante tipo cupula 3" en Aluminio	u
5.02.03.08	Tragante tipo Cupula 4" en Aluminio	u

DESCRIPCION
Suministro e instalación de tragantes metálicas para recolección de aguas lluvias con diámetros entre 3” y 4”. Los tragantes se hallan en las cubiertas planas del proyecto. Se instalarán en viga-canal y canal en lámina según los planos.
ALCANCE
Materiales Equipo Mano de obra
MATERIALES
Tragantes en aluminio
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
Herramienta menor.
NORMAS Y REGLAMENTACION

Según catalogo fabricante.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (U) de tragante tipo cúpula de 3” y 4” ya instalada y recibida a satisfacción por la interventoría.

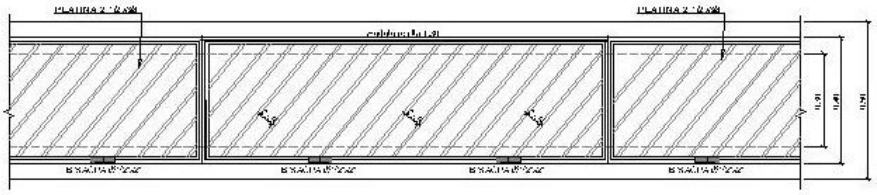
5.02.04 DESCOLE AGUAS LLUVIAS

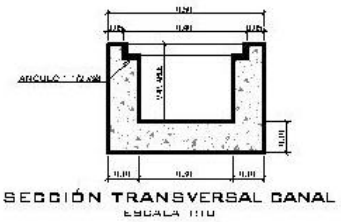
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.04.01	canal a.ll en concreto 3000 psi + incl excav , afirm y rejilla en angulo 1 1/2" x 3/8. Ver planos y especificacion.	m

DESCRIPCION

Construcción de estructuras en concreto para el manejo de las aguas lluvias superficiales, en los sitios que se determinen en los planos del Proyecto.

Incluye la sección de concreto de Resistencia a la compresión de 3000 psi y la rejilla superior según los detalles de los planos correspondientes.





NORMAS Y REGLAMENTACION

Para el concreto se deberán seguir todas las consideraciones técnicas en su fabricación transporte y acomodación, debe cumplir con la resistencia de diseño y las formaletas deben ser adecuadas y consistentes para que garanticen un acabado perfecto del concreto.

El refuerzo debe cumplir con la norma y garantizar el módulo de resistencia solicitado.
Concreto**:**
Cemento portland C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321.
Agregados para el concreto: 33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589

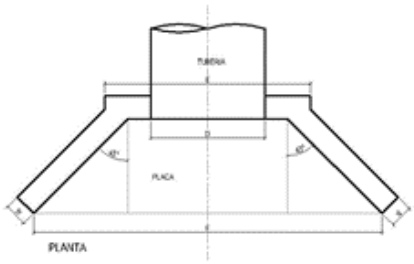
MEDIDA Y FORMA DE PAGO

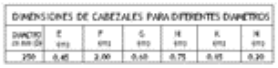
Se medirá y se pagará por metro (m) de canal y rejilla, debidamente construidas y aceptadas por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales, desperdicios, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

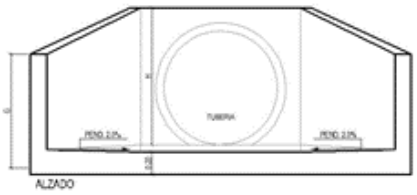
1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.04.02	cabezal descarga a.ll concreto 3000 psi	m^3

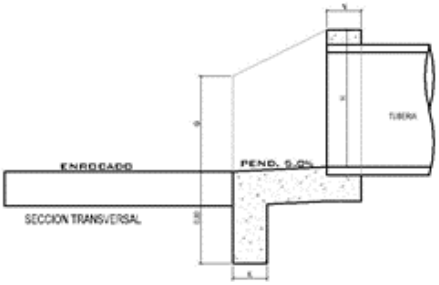
DESCRIPCION

Terminado la instalación de la tubería de aguas lluvias a la entrega en el terreno se una estructura en concreto reforzado de 21 Mpa (3000 PSI) para anclarla al terreno de acuerdo con lo especificado en planos.









MATERIALES

Para el concreto se deberán seguir todas las consideraciones técnicas en su fabricación transporte y acomodación, debe cumplir con la resistencia de diseño y las formaletas deben ser adecuadas y consistentes para que garanticen un acabado perfecto del concreto.

El refuerzo debe cumplir con la norma y garantizar el módulo de resistencia solicitado.

NORMAS Y REGLAMENTACION

Fabricación del concreto y normas acero
Tapa polipropileno
Concreto**:**
Cemento portland C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321.
Agregados para el concreto: 33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589
Los Tubo sistemas PVC Sanitaria PAVCO son fabricados bajo las normas NTC 1087, Tubos de Poli-cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Uso Sanitario - Agua Lluvias y Ventilación; NTC 1341 Accesorios de Poli (Cloruro de Vinilo) (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria - Aguas Lluvias y Ventilación y NTC 576 para la soldadura.

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El cabezal en concreto se pagará por metro cubico (m3), previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.04.03	enrocado de fondo concreto de 3000	m²

DESCRIPCION

Se refiere este ítem al suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, formaletas, fundido de concreto, transportes y todo cuanto sea necesario para la construcción de estructuras de concreto que complementan las redes de desagüe y drenaje. Las dimensiones y detalles de cada estructura aparecen en los planos adjuntos.

En todas las estructuras a que se refiere esta especificación la resistencia a la compresión del concreto será de 3000 PSI.

NORMAS Y REGLAMENTACION

Para el concreto se deberán seguir todas las consideraciones técnicas en su fabricación transporte y acomodación, debe cumplir con la resistencia de diseño y las formaletas deben ser adecuadas y consistentes para que garanticen un acabado perfecto del concreto.
Concreto**:**
Cemento portland C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321.

Agregados para el concreto: 33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de enrocado, debidamente construido y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales, desperdicios, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

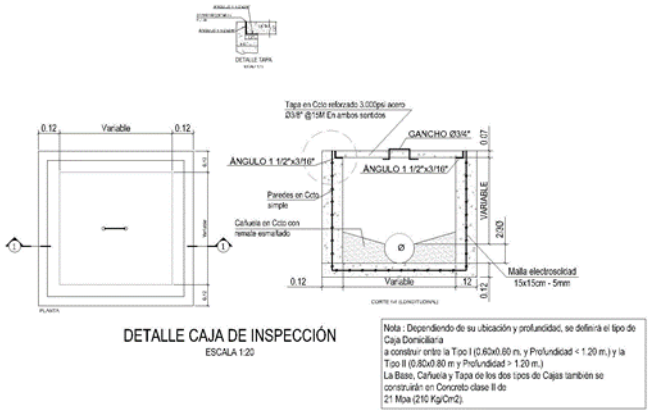
5.02.05 CAMARAS Y CAJAS DE INSPECCION

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.05.01	Caja inspecc concreto 3000 psi 0.6 x 0.6 m e= 0.10 m Tipo I h<1.2 m inc refuerzo	u
5.02.05.02	Caja inspecc concreto 3000 psi 0.8 x 0.8 m e= 0.12 m h< 1,2 m incluye refuerzo	u

DESCRIPCION

Se refiere este ítem al suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, formaletas, fundido de concreto, transportes y todo cuanto sea necesario para la construcción de estructuras de concreto que complementan las redes de desagüe y drenaje, incluye piso paredes y tapa, Las dimensiones y detalles de cada estructura aparecen en los planos adjuntos.

En todas las estructuras a que se refiere esta especificación la resistencia a la compresión del concreto será de 3000 PSI (20.7 Mpa).



NORMAS Y REGLAMENTACION

Para el concreto se deberán seguir todas las consideraciones técnicas en su fabricación transporte y acomodación, debe cumplir con la resistencia de diseño y las formaletas deben ser adecuadas y consistentes para que garanticen un acabado perfecto del concreto.

El refuerzo debe cumplir con la norma y garantizar el módulo de resistencia solicitado.

Concreto**:**
Cemento portland C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321.
Agregados para el concreto: 33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por UNIDAD (UN) de caja, incluye piso paredes y tapa, debidamente construidas y aceptadas por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales, desperdicios, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.05.03	Base y Cañuela Concreto 3000 psi camaras de Inspeccion (AR y A.LL) D=1.20 m	u
5.02.05.04	Cuerpo Camara Inspecc concreto 3000 psi D= 1,2 m	m
5.02.05.05	Escalera de gato 3/4" L= 0.80 m	u

DESCRIPCION

Comprende la construcción de las obras típicas de la infraestructura sanitaria como son cámaras de inspección completas.

Las cámaras de inspección serán de concreto reforzado y se construirán de acuerdo con el diseño para tuberías de 200 mm. (8”) y 250 mm. (10”). Serán de concreto 20.7 Mpa a la compresión. La cimentación consistirá en una mesa de 0.20 m. de espesor. Sobre esta mesa se construirán las cañuelas de transición, cuya forma será semicircular con pendiente uniforme, igual o mayor que la tubería aguas arriba y con altura hasta medio tubo. Las cámaras de inspección estarán provistas de ganchos para facilitar su inspección, espaciados como se indica los planos que se denomina escalera de gato. Los ganchos serán de acero de diámetro de ¾”. Además, se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica sin disolver.

Diámetro interior cámara inspección: 1,20 mts

Espesor paredes cámara inspección es 0.15 mts.

La instalación de los ganchos o peldaños se colocarán cada 0.30 mts. Y serán de L= 0.80 m.

NORMAS Y REGLAMENTACION

Para el concreto se deberán seguir todas las consideraciones técnicas en su fabricación transporte y acomodación, debe cumplir con la resistencia de diseño y las formaletas deben ser adecuadas y consistentes para que garanticen un acabado perfecto del concreto.

El refuerzo debe cumplir con la norma y garantizar el módulo de resistencia solicitado.

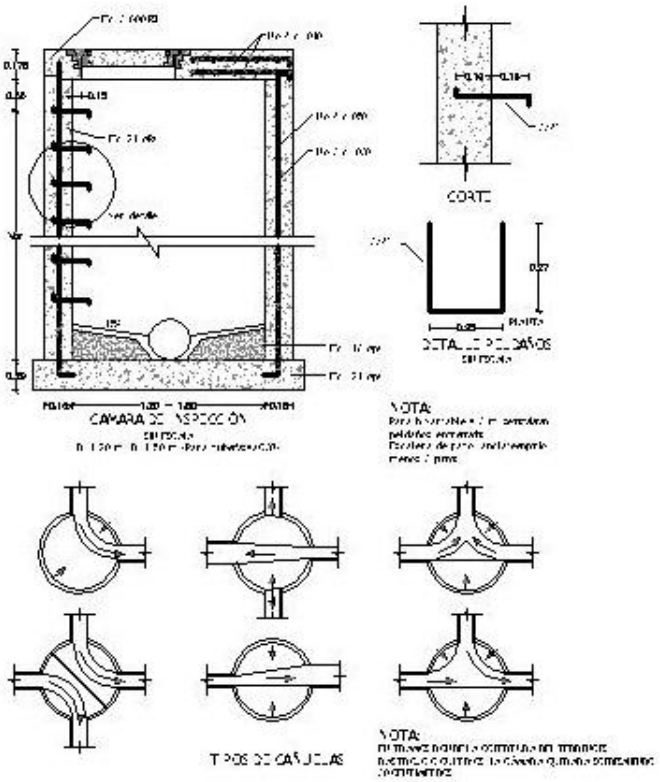
Concreto**:**
Cemento portland C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321.
Agregados para el concreto: 33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

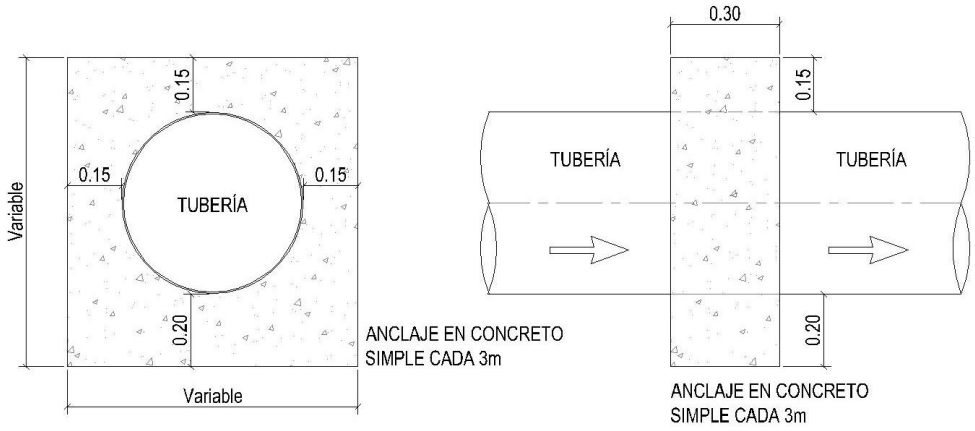
Base y cañuela Se medirá y se pagará por UNIDAD (u). La cámara de Inspección se pagará por metro (m) debidamente construida y aceptada por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. Y la escalera de gato (ganchos) se pagará por UNIDAD (u) aceptada por la interventoría, incluye todos los materiales desperdicio, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.



1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.05.06	Losa camara de Inspeccion e=0.175 m concreto 3600 psi	u
5.02.05.07	Aro Tapa+ tapa Propileno Diam 0,60 m	u

DESCRIPCION
Terminado el cuerpo de la cámara de Inspección, esta se rematará con una tapa en concreto reforzado de (3600 PSI) dejando un espacio para suministrar e instalar aro tapa y tapa en polipropileno de alta densidad diámetro 0,60 mts. El espesor de la losa (tapa): 0,175 mts. El refuerzo doble parrilla en ½" cada 0,10 mts. La tapa que se instalara donde se dejó su respectivo espacio corresponde a un aro y tapa en polipropileno de alta densidad, en el lateral para la escalera.
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Para el concreto se deberán seguir todas las consideraciones técnicas en su fabricación transporte y acomodación, debe cumplir con la resistencia de diseño y las formaletas deben ser adecuadas y consistentes para que garanticen un acabado perfecto del concreto. El refuerzo debe cumplir con la norma y garantizar el módulo de resistencia solicitado.
NORMAS Y REGLAMENTACION
Fabricación del concreto y normas acero Tapa polipropileno Concreto**:** Cemento portland C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321. Agregados para el concreto: 33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589
SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL
Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La losa en concreto y la tapa se pagará por UNIDAD (u), cada una, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
5.02.05.08	anclaje tuberias con concreto simple de 3000psi	u
DESCRIPCION		
En las líneas de tuberías de alcantarillados con pendientes superiores al 15% se deberán instalar anclajes, cada 3 m, de concreto simple de 3.000 psi, consistente en un paralelepípedo de concreto, que envuelve la tubería y la amarra al terreno, que sirva de retención de esfuerzos, por la velocidad del agua, a la tubería, de acuerdo con la geometría que se muestra en los planos.		



DETALLE ANCLAJE DE TUBERÍA P.V.C CON PENDIENTES MAYORES A 15%

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para el concreto se deberán seguir todas las consideraciones técnicas en su fabricación transporte y acomodación, debe cumplir con la resistencia de diseño y las formaletas deben ser adecuadas y consistentes para que garanticen un acabado perfecto del concreto.

NORMAS Y REGLAMENTACION

Fabricación del concreto.

Concreto**:**
Cemento portland C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321.
Agregados para el concreto: 33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589

SEGURIDAD INDUSTRIAL –SALUD OCUPACIONAL

Elementos necesarios para la seguridad industrial y salud ocupacional.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los anclajes de tubería se pagarán por UNIDAD (UN), cada una, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación, incluye todos los materiales mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra necesarios para desarrollar la actividad adecuadamente.

6. REDES DE POTENCIA, ILUMINACION Y TELECOMUNICACIONES

Este capítulo incluye las especificaciones generales, detalladas y las normas para la: fabricación, suministro, transporte y montaje de todos los equipos, materiales y elementos necesarios para la construcción de las redes eléctricas (media tensión MT y baja tensión BT), para la puesta en

funcionamiento de las redes eléctricas, iluminación, y tomas; redes de datos, cableado estructurado horizontal y vertical, sistema de transmisión fibra óptica cableado en redundancia en anillo tanto del cableado vertical como a la acometida al nodo de conexión backbone en fibra óptica Universidad Tecnológica de Pereira; sistema comunicación de WI-FI access point, red de Videocámaras, sistema de respaldo y de regulación UPS; sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas, sistema equipotencial para descargue del sistema de apantallamiento y sistema de referencia de tierra para sistema eléctrico, datos y comunicación.

Por tratarse de parte de un complejo de edificios, la subestación está diseñada en un espacio donde se encuentran los transformadores para los otros bloques, se alimentara de un barraje de 13.3 kv existente a través de una celda de protección interruptor seccionador de operación bajo carga, que alimenta un transformador de distribución tipo seco existente. Para el proyecto en mención se instala una celda de protección SM6 24 de Schneider con interruptor seccionador SF6, y fusible de protección fusible FCL TIPO FUSAR CF 13.2KV, 40-50-63 A o SOLEFUSE 31.5 A SCHNEIDER. La conexión de la celda existente y la nueva a montar se hará através de prolongar el barraje lateral parte superior através de barrajes de cobre sistema trifásico 13.2kv. Se debe tener en cuenta la parte fundamental de todo sistema que consiste en el aterrizaje de chasis y de más elementos que no hagan parte del sistema de conducción eléctrica o elementos vivos con tensión.

Se debe hacer hincapié en tener en cuenta las cinco reglas de oro de seguridad sin tensión eléctrica, para realizar trabajos eléctricos

Los materiales y equipos que se usarán en las instalaciones eléctricas serán suministrados por el Contratista, y deberán ser nuevos, de primera calidad y se ajustarán a los requisitos establecidos en estas especificaciones y en los planos. Todos los materiales deberán ser productos normalizados de fabricantes reconocidos que hayan producido continuamente los diferentes tipos de materiales. El proponente deberá presentar catálogos y reportes de pruebas tipo que incluyan toda la información técnica que determine las características de los mismos. Todos los materiales y equipos deberán ser aprobados previamente por el Interventor

6.A. NORMAS TECNICAS Y PRINCIPIOS GENERALES A APLICA

Para la ejecución de estas obras deben considerarse como documentos de referencia las siguientes Normas:
RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - Anexo General
RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas- Anexo General.
NTC – 2050 Código Eléctrico Nacional
NTC 4552 (1, 2, 3 Versión 2008) Norma de Protección contra Descargas Atmosféricas.
IES - Lighting Handbook, Reference & Application
ANSI/IEEE - Std 80-2000. ”IEEE Guide for Safety in A.C. Substation Grounding”
ANSI/IEEE - Std 81-1983 “IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance and Earth Surface Potentials of a Ground System“.
NFPA72- NFPA 70 - “Código nacional de Alarmas de incendios”.
Norma E.E.P. Normas de construcción de redes a conectar al sistema de distribución de la E.E.P.
EIA/ECA-310-E Referente a Racks de datos.
EIA/TIA 568-A Cableado vertebral cableado estructurado.
EIA/TIA 568-B Distancia máxima del cable
En general en las instalaciones y montajes debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguridad de operación del personal

- Apariencia general del trabajo

- Protección de los aislamientos

- Protección de los equipos contra los riesgos de la construcción y montaje de estos y otros Equipos.

- Factibilidad de futuras ampliaciones

- Uso de herramientas adecuadas para la construcción y montaje

- Planos

6.B. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

3.1 REDES Y EQUIPOS DE MEDIA TENSION

3.1.1. SECCIONADOR Y CELDA

Para la protección y maniobra del transformador se proyectó un seccionador de operación bajo carga, con aislamiento en SF_6, de 17,5KV y 630 A de capacidad nominal. Dentro de una celda de protección SM6 24 de Schneider con interruptor seccionador SF6, y fusible de protección.

El seccionador en aire del centro de Transformación debe ser tripolar, de operación bajo carga con las siguientes características (Norma NTC 2131 (IEC 265-1) e IEC 694):

Tensión nominal	17,5 kV
Tensión máxima de impulso	
· Entre polo y tierra	95 kV
· Entre polos	110 kV
Tensión máxima a frecuencia industrial durante un minuto	
· Entre polo y tierra	38 kV
· Entre polos	45 kV
Corriente nominal. Cuando el circuito sea calibre 4/0 Cu o superior, se acepta seccionador de corriente nominal 400 A. cuando el circuito de M.T. sea en calibre 2/0 de Cu	630 A
Frecuencia	60 Hz
Capacidad de cierre en cortocircuito simétrico válido para dos veces en la vida útil del equipo	12,5 kA
Capacidad de cierre en cortocircuito asimétrico válido para dos veces en la vida útil del equipo	31 kA
Número de operaciones con la corriente nominal es 100, para seccionadores de uso general (ver Norma IEC 694) y 1 000 operaciones para el ensayo de resistencia mecánica (ver número 6.102 Norma IEC 265-1)	

La protección se efectuara por medio de fusibles tubulares de 24KV, tipo HH de 40 A los cuales estarán instalados en la misma caja de cada seccionador que deberá venir adecuado para recibirlos. Los fusible tipo HH, deberán ser construidos y ensayados de acuerdo con las normas IEC 60282- última versión. Las unidades ofrecidas estarán conformadas por los siguientes componentes:
-Los contactos deben ser combinados con la envolvente, el final de los contactos forma un ensamblaje para contener el elemento fusible antes, durante y después de la operación del fusible.
-La envolvente es un cuerpo cilíndrico en porcelana vitrificada de color marrón, de alta resistencia Térmica y mecánica

-El núcleo del fusible es un cilindro rodeado con aletas elaboradas de cerámica o
Un material similar sobre el cual el elemento fusible es embobinado.
-El elemento fusible consiste en una tira perforada de plata pura embobinada al rededor del
Núcleo.
-El polvo extintor consiste en arena de gran pureza (cuarzo) libre de partículas metálicas y
Humedad.
-La arena se vitrifica para absorber considerable energía generada por el arco y forma un
Compuesto aislante con la plata.
-El percutor debe tener una indicación mecánica de que el fusible ha operado.

La celda será Construidas en lámina Cold Rolled (C.R) de envoltura de la celda deberá ser como mínimo de calibre 14 BWG (2 mm), fijadas a la estructura internamente o externamente siempre y cuando las cabezas de los tornillos no sobresalgan de la superficie en los paneles de las celdas y éstos tornillos estén asegurados con tuerca y contratuerca en la parte interna.
Los soportes de fijación del seccionador bajo carga y aisladores para barraje, serán en ángulo de acero de 2" x 2" x 3/16" como mínimo, se fijarán a la estructura de la celda con tornillos de ½" de diámetro o se soldarán a la estructura estas.
La puerta será construida en lámina Cold Rolled calibre 14 BWG (2 mm) como mínimo, y deben estar dotados de refuerzos adecuados que le den estabilidad y seguridad.
La puerta debe poseer una agarradera suficientemente rígida que facilite su accionamiento y el cierre deberá ser de simple hoja, fijada mediante 3 (tres) bisagras con doble sección de corte fabricadas en acero inoxidable (perno pasador de mínimo 3/8"). Las bisagras deben instalarse soldadas. La puerta de la celda de entrada salida, llevará un marco para la colocación del diagrama unifilar del Centro de Transformación.
En la puerta se deberán realizar perforaciones de tamaño aproximado de 30 mm x 30 mm formando una rejilla de 200 x 350 mm, que permita la inspección visual del equipo dentro de la celda. La rejilla debe llevar en la parte posterior, (interna de la celda), un vidrio de seguridad de mínimo 5 mm de espesor en cual será fijado en la parte interior de la puerta por medio de dos pisa vidrios que no permitan la manipulación del vidrio, ni la salida de gases por el frente de la celda en caso de explosión.
La puerta estará enclavada con el mecanismo de apertura y cierre del seccionador alojado en la celda, tal que la puerta no puede ser abierta si el seccionador está cerrado y si la puerta está abierta no se podrá operar el seccionador. El enclavamiento será de tipo mecánico, lo suficientemente fuerte tal que pueda resistir sin daño, una operación indebida con esfuerzos normales.
Para el acabado de la celda si se trata de pintura de secamiento al aire, se deben aplicar dos capas de anticorrosivo basado en resinas epóxicas, alquídicas o caucho clorado, con un espesor mínimo de pintura seca de 50 micras. Posteriormente se aplicarán dos capas de pintura de acabado basado en resinas epóxicas, alquídicas o caucho clorado, con un espesor mínimo de pintura seca de 85 micras.
Si la pintura es horneable se aplicará una capa de base horneable. Posteriormente deberá aplicar una capa de esmalte horneable liso basado en resinas alquídicas nitrogenadas con un espesor mínimo de 40 micras.
Además el seccionador tendrá las siguientes características: Mecanismo de disparo que minimice el tiempo de apertura y cierre de los contactos del seccionador, independiente del operador.
Operación manual por medio de palanca con acceso frontal en el exterior de la celda
El seccionador estará provisto de contactos principales de conexión y contactos de interrupción que hagan conexión con los contactos fijos en una cámara extintora de arco.
El material de los contactos de interrupción será apto para proporcionar máxima duración por interrupción de cargas y cierre bajo fallas.
Distancia mínima entre fases y tierra 19 cm
La celda con seccionador serán del tipo QM del sistema SM6 de SCHNEIDER o similar

Los cables de interconexión entre el seccionador y transformador se instalaran, al interior de la subestación, por cárcamos ya construidos en el piso de la misma, con tapa metálica removible. Incluye el suministro e instalación del juego de terminales premoldeados tipo interior para 15 KV, los cuales pueden ser termocontraibles o en frio, de marca 3M o RAYCHEM para cable XLPE #2/0 de 15 KV con su aislamiento al 133%, también incluye: las bornas terminales de ponchar, el cable de cobre # 6 para aterrizar desde la pantalla de cobre de cada fase hasta la barra de equipotencialización de la celda respectiva, a cada cable en sus dos extremos de conexión

Los Terminales preformados tipo cono uso interior , debe contar con cono de alivio, el cual estará constituido de dos materiales elastoméricos premoldeados, uno de características aislantes y el otro de características semiconductoras, unidos en el proceso de fabricación por medio de la aplicación de presión y temperatura, con lo que se asegura una adhesión total y se elimina la posibilidad de burbujas de aire ocluidas en el cuerpo aislante y la unión entre las dos piezas.

El terminal tipo cono de uso exterior, además del cono de alivio lleva unas campanas pre moldeadas, que constan de módulos de material elastomérico aislante, el cual tiene entre sus propiedades una alta resistencia a la formación de trayectorias carbonizadas (tracking), así mismo una alta resistencia a las radiaciones solares.

Los cables XLPE para media tensión deben contar con las siguientes características:
-Densidad de 8,89 g/cm³.
-Resistividad de 17,241 Ω - mm²/km.
-Conductividad de 100 Ω - mm²/km
-Tensión de Rotura de 220 MPa
-Elongación a Rotura de 25 – 30 %

3.1.1 TRANSFORMADOR Y CELDA
Para el proyecto se calculó un transformador tipo seco clase H, de 400 KVA de bobinado abierto 13200v -120V/208V, su fabricación debe cumplir la norma NTC, IEC, ANSI con nivel de Tensión BIL 95 kV
Las bobinas deben ser construidas con bobinados de sección circular y rectangular. El esquema de aislamiento con materiales clase 180°C, para que soporte las condiciones de calentamiento y sobrecarga establecidas por norma.
El núcleo debe ser apilados de sección escalonada y enrollados, en Lámina de acero al silicio, grano orientado, laminada en frío, aislada por ambas caras, bajas pérdidas y alta permeabilidad. Las bridas serán Construidas en lámina Cold Rolled y Hot Rolled, abrazan el núcleo, con tapas independientes atornilladas que permiten fácil desmonte para efectuar mantenimientos. Y Garanticen alta resistencia a los esfuerzos mecánicos de corto circuito, bajo nivel de ruido y bajas corrientes de excitación.
Debe tener además placa de características, aisladores alta tensión, conmutador, soporte pararrayo, ruedas bidireccionales y termómetro.
La celda será Construidas en lámina Cold Rolled (C.R) de envoltura de la celda deberá ser como mínimo de calibre 14 BWG (2 mm), fijadas a la estructura internamente o externamente siempre y cuando las cabezas de los tornillos no sobresalgan de la superficie en los paneles de las celdas y éstos tornillos estén asegurados con tuerca y contratuerca en la parte interna.
La puerta será construida en lámina Cold Rolled calibre 14 BWG (2 mm) como mínimo, y deben estar dotados de refuerzos adecuados que le den estabilidad y seguridad.
La puerta deben poseer una agarradera suficientemente rígida que facilite su accionamiento y el cierre deberá ser de simple hoja, fijada mediante 3 (tres) bisagras con doble sección de corte fabricadas en acero inoxidable (perno pasador de mínimo 3/8”). Las bisagras deben instalarse soldadas. La puerta de la celda, llevará un marco para la colocación del diagrama unifilar del Centro de Transformación.

La puerta debe tener dos perforaciones una superior y una inferior protegidas con malla metálica expandida o celosía fija, que permita la inspección visual del transformador dentro de la celda, estas aberturas de ventilación deben tener una área efectiva de ventilación (descontando el espacio ocupado por rejillas) no menor a 1 m^2.
Para el acabado de la celda si se trata de pintura de secamiento al aire, se deben aplicar dos capas de anticorrosivo basado en resinas epóxicas, alquídicas o caucho clorado, con un espesor mínimo de pintura seca de 50 micras. Posteriormente se aplicarán dos capas de pintura de acabado basado en resinas epóxicas, alquídicas o caucho clorado, con un espesor mínimo de pintura seca de 85 micras.
Si la pintura es horneable se aplicará una capa de base horneable. Posteriormente deberá aplicar una capa de esmalte horneable liso basado en resinas alquídicas nitrogenadas con un espesor mínimo de 40 micras.

3.2 TABLEROS DE BAJA TENSION Y BREAKERS

TABLERO GENERAL (TGBV)

El Tablero general (TGBV) ubicado en la subestación eléctrica, comprende un gabinete metálico fabricado en lámina Cold Rolled (C.R) de envoltura de la celda deberá ser como mínimo de calibre 16 BWG (1,8 mm), fijadas a la estructura internamente o externamente siempre y cuando las cabezas de los tornillos no sobresalgan de la superficie en los paneles de las celda y éstos tornillos estén asegurados con tuerca y contratuerca en la parte interna. La medida es de 1,20 m de ancho, 0,40 m de fondo y 2,2 m de altura.
Las puertas contaran bisagras internas fabricadas en hierro o acero inoxidable según requerimientos del cliente o condiciones de uso. Las tapas se fijaran al cuerpo con tornillería tipo brístol avellanada tropicalizada o irizada y serán desmontables externamente.
Tendrá seis transformadores de corriente de 1200/5 A, (tres de protección) (tres de medición) con las siguientes características
-Tensión de servicio 208/120 V
-Tensión Máxima de Servicio 600 V
-Sistema Trifásico Tetra filar
-Frecuencia 60 Hz
-Clase 0.5 según norma IEC
-Instalación Interior
-Número de núcleos 1
-Altura sobre el nivel del mar 2640 m
-Neutro Rígido a tierra

Los transformadores objeto de esta Especificación, responderán a las Normas IEC 185. Serán construidos con materiales de alta calidad y en resina sintética mezclada. Los materiales usados serán auto-extinguibles, no higroscópicos y de características eléctricas inalterables frente a las condiciones de servicio. Las piezas deberán ser mezcladas en una sola operación y deberán estar libres de oclusiones gaseosas, y cavidades superficiales visibles.
El aislamiento puede ser del tipo seco, moldeado alrededor del núcleo y los devanados, por medio de inyección sobre las partes del transformador. Este aislamiento es en resina epóxicas y sintéticas, tienen gran rigidez dieléctrica.
Los transformadores deberán ser completamente herméticos. Los terminales primarios serán construidos con cobre estañado, tipo buje (barra pasante).Los terminales llevarán los agujeros para los tornillos de conexión.
Los terminales primarios llevarán una identificación clara y bien visible en su polaridad P1 y P2 grabados en el transformador. Además, se marcará con un punto bien visible el terminal P1. Los

terminales secundarios estarán ubicados sobre una bornera protegida por tapa de material aislante, sujetada con tuerca o tornillo.
También los terminales secundarios estarán individualizados con letras, S1 y S2 que deberán estar marcados en el transformador de manera clara, bien visible e indeleble. El borneP1 se conectará siempre del lado de alimentación.
El borne S1 se conectará a tierra. La polaridad estará definida mediante un punto grabado en bajo relieve y pintado, en correspondencia con los bornes P1 y S1 respectivamente.
Nota: los bornes del secundario de transformadores de corriente no deben dejarse sin conectar o libres, en caso necesario se requiere cortocircuitar sus bornes.
El analizador de redes (V, I, P, Q, S y armónicos), proyectado es un instrumento de medición de las principales magnitudes eléctricas, para la monitorización y el análisis en local o en remoto de: parámetros eléctricos de la instalación en cuadros de baja y media tensión y los consumos de energía de la instalación.
Debe ser capaz de medir y elaborar las siguientes magnitudes.
1) Tensiones (fase-neutro y concatenadas) y sus correspondientes valores de pico;
2) Corrientes y sus correspondientes valores de pico;
3) Factor de potencia o PF de fase y del sistema trifásico, con iconos de distinción entre carga Inductiva y carga capacitiva;
4) Frecuencia (medida sobre la fase L1-N);
5) Energías activas, reactivas y aparentes de fase y del sistema trifásico en 2 cuadrantes (con Función de reconocimiento automático del sentido de los TA);
6) Energías activas, reactivas y aparentes de fase y del sistema trifásico en 4 cuadrantes (Monitorización de la energía absorbida y generada por el sistema);
7) Valores medios de las potencias en un periodo de tiempo programado por el usuario;
8) Máxima demanda calculada sobre la potencia activa y aparente; 9) THDF de tensión y Corriente expresado en valor absoluto y porcentual;
10) Cuenta-horas de funcionamiento total con incremento T1 y cuenta-horas parcial con Decremento T2;
11) Saldo de las energías activa, reactiva y aparente del sistema trifásico, saldo = energía Absorbida - energía generada;
12) Saldo de las energías activa, reactiva y aparente "parciales" del sistema trifásico en 4 Cuadrantes en un periodo programable por el usuario, saldo = energía absorbida – energía Generada;

Además debe tener:
2 salidas analógicas 4 -20 mA
3 entradas para lectura de impulsos externos
2 salidas programables como impulsos o alarma de umbral

El banco capacitivo de 50 KVAR fijo, deberá ser certificado por Underwriters Laboratories (UL) y deberá ser diseñado y aprobado de acuerdo a las normas ANSI, NEMA; NEC e IEEE, con las siguientes caractristicas
-Fases: 3
-Frecuencia 60 HZ
-Tensión de alimentación: 120/208 VAC
-Sobretención contínua: 110% de su tensión nominal, ocho horas al día
-Capacidad en KVAR: 50 KVAR
-Potencia reactiva máxima de operación: el banco de capacitores debe de operar al 135% de su capacidad nominal en KVAR en condiciones normales.
-Conexión del banco de capacitores: delta.
-Rango de temperatura ambiente: de -5°C a +40°C
-Tolerancia a la capacitancia: de -5 a +15% de su capacidad nominal

-Clase de aislamiento: 0,6 kV
-Secuencia de pasos de forma automática
-Altura: se debe diseñar a una altura mínima de 1200 msnm, sin que demuestre pérdidas de Capacidad.

Se instalara una transferencia automática para 1250 A, con contactores y protecciones trifásicos y con tarjeta de control electrónico independiente para cada una.
Debe tener un sistema automático de conmutación que asociado a los dos contactores, constituyan el sistema conmutador de red que permite la conmutación automática entre las redes de alimentación. Debe controlar de forma totalmente automática la conmutación entre la red de alimentación principal y la de reserva, teniendo en cuenta los límites definidos y los tiempos de retardo ajustados. Detectando rápidamente la presencia de fluctuaciones en la red de alimentación principal, provocando el cambio a la red de reserva.
La transferencia debe tener las siguientes características
-Tensión mínima nominal: 208/120 Vac
-Corriente nominal: 1250 A mínimo
-Conexión del sistema: "Y" con neutro sólidamente puesto a tierra
-Tiempo de apertura máxima: 300 ms
-Nivel de aislamiento: 95 kV
-Frecuencia de operación: 60 Hz
-Capacidad de interrupción igual a la corriente nominal.
-Normas de fabricación: IEC62271-102

--El DPS Clase II seleccionado, debe tener un alto grado de seguridad total y mejor rendimiento con valores de pico de corriente de 1000 kA. Debe tener protección de fusibles, aislamiento dieléctrico y refuerzo del diseño mecánico que garantice la mayor protección posible del sistema eléctrico y la más alta confiabilidad.
Dentro de su equipamiento la base de funcionamiento tecnología de varistores de óxido de zinc y se debe contar con un sistema de desconexión automático con sistema de desconexión automático llamado Thermo-Dinamic-Control (fusible de ruptura térmico), el cual separa el varistor y evita que entre en cortocircuito.
--Los barrajes serán de cobre electrolítico con una pureza de 99%, de una alta conductividad según normas ASTM B 187 y ASTM 110, debidamente identificados de acuerdo al código de colores de la empresa de energía local y protegidos contra contactos involuntarios con acrílicos transparentes (no se incluyen fundas termoencogibles para los barrajes).
Las uniones por soldadura serán con aplicación de soldadura Eléctrica MIG o TIG (Agamix 20 y Aporte 0.30 AWG 86). Todos los elementos del tablero deberán estar debidamente identificados.
Las puertas contaran bisagras internas fabricadas en hierro o acero inoxidable según requerimientos del cliente o condiciones de uso. Las tapas se fijaran al cuerpo con tornillería tipo brístol avellanada tropicalizada o irizada y serán desmontables externamente.

TABLEROS DE PISO (T PISO -1), (T PISO 1), (T PISO 2), (T PISO 3)

Los tableros de pisos, corresponde a las cajas de derivación de las blindo barras con sus correspondiente protecciones, con la función de proveer la acometida de energía a cada tablero o tableros de alimentación, ubicados en los cuartos eléctricos en cada uno de los niveles de la edificación (llamados TABLEROS ELECTRICOS). Estos tableros de acuerdo al diseño elaborado, son de características estándar de barrajes de tableros comerciales, 150 amperios y 250 amperios. Las características de estos tableros se explican mas adelante.
Cada tablero se alimenta en forma trifásica: en general tanto los tableros ubicados en los laboratorios, áreas administrativa, sala múltiple y demás áreas.

Las protecciones ubicadas en cada caja de derivación de sistema blindo barras, serán totalizadores tipo industrial en Caja Moldeada, además del poder de corte deben tener:

-Tensión servicio corriente alterna 690Vca - 50/60Hz (415Vca para NS6-125)
-Tensión servicio continua 250Vcc 1 Polo - 500Vcc 2 Polos en serie
-Protección magnética (instantánea) Distribución: 10In (7In para 1250A y 1600A)

TABLEROS DE DISTRIBUCION

Comprende el suministro del tablero con totalizador trifásicos de distribución (función principal poder realizar cortes de energía en caso de Emergencia de los diferentes laboratorios o área de trabajo) y ofrecer protección de acuerdo a los diferentes requerimientos de capacidades de los circuitos de distribución definidos en el proyecto, incluirá los herrajes requeridos. Según lo definido en el diseño, barrajes en cobre estañado de la capacidad de corriente dentro estándares comerciales de 150 y 250 requerida en amperios. Con barraje de neutro y tierra independientes; barraje de tierra aislado de la carcasa; caja cerramiento NEMA 1 para uso interior, construida en lamina Cold Rolled con tratamiento anticorrosivo bonderizada y fosfatada para minimizar la corrosión y con Kits de barrajes para tierra y neutros adicionales si se requiere; con el fin de garantizar que cada circuito disponga de una posición independiente en el mismo, con tapa, chapa y llave.

Los breakers Enchufables serán tipo THQC
-Protección de apertura de Totalizador
-Cortacircuitos termo magnéticos automáticos mono-polares, 10 kA a 120/240 V
-Cortacircuitos termo magnéticos automáticos bipolares, 10 kA a 120/240 V
-Cortacircuitos termo magnéticos automáticos tripolares, 10 kA a 120/240
Con las siguientes características
-Enlistado en UL (Interruptores de circuito en carcasa moldeada No. 489 e Interruptores de Circuito de fallo de tierra No. 943).
-Clase A (nivel de fallo de disparo en tierra de .005A).
'Voltaje nominal de 120VAC y 240VAC.
Capacidades de protección de corriente Breaker termo-magnéticos THQC:
15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 90, 100 amperios.

3.3 SALIDAS ELECTRICAS EN LABORATORIOS Y PUNTOS FIJOS

A partir de los diferentes tableros ubicados en cada piso e instalados en los cuartos eléctricos (técnicos), ya mencionados en la sección anterior, se instalan y equipan con sus protecciones y desde allí se realiza las conexiones de los circuitos para alimentar los diferentes tableros de distribución propio de cada laboratorio, dependencia o área de trabajo y de estos los ramales tanto de iluminación como de tomacorrientes tipo: normales, especiales, regulados y de UPS.
Cada tablero de laboratorio, o área de trabajo contara con un interruptor trifásico (funciones de totalizador) para realizar cortes de emergencia o de suspensión de energía; en caso de eventos de Emergencia.
De acuerdo al RETIE:
Las puestas a tierra deben cumplir los siguientes requisitos:
a) Los elementos metálicos que no forman parte de las instalaciones eléctricas, no podrán ser incluidos como parte de los conductores de puesta a tierra. Este requisito no excluye el hecho de que se deben conectar a tierra, en algunos casos.
b) Los elementos metálicos principales que actúan como refuerzo estructural de una edificación deben tener una conexión eléctrica permanente con el sistema de puesta a tierra general.

Se presenta el diseño del alumbrado con sus respectivas salidas y fuentes luminosas así como la especificación de la luminaria Tecnología Tipo led a utilizar que se detallaran más adelante en este documento.
Por las características especiales de los laboratorios, se diseñó un sistema de alumbrado con tubería EMT suspendida a placa, donde se llegara a un toma doble y con clavija plástica y cable encauchetado se alimentaran las respectivas salidas.
Para el sistema de tomas, la alimentación se hará inicialmente desde el tablero primero por bandeja porta cables tipo malla, y se finaliza de acuerdo a varios sistemas de instalación final dependiendo de las condiciones de lugar de destino y seguridad, así:
-Se construirán bajantes desde la bandeja y se adosaran a las pantallas y/o columnas tubería EMT, hasta la salida final en una caja rawelt y él toma respectivo: monofásico normal, bifásico y trifásicos pata trabada.
-Se construirán bajantes por muros livianos, utilizando tubería PVC SCH 40 hasta la salida final en una caja PVC y él toma respectivo: monofásico normal, bifásico y trifásicos pata trabada.
-Para los tomacorrientes regulados, no regulados y datos en salas MAC y puntos de tomas de cableado estructurados(toma regulado, no regulado y UTP cat 6) se harán en canaleta metálica con división central, de 12x5 cms, adosada a los muros y/o muebles, donde por medio de troqueles adecuados se instalaran los aparatos o tomacorrientes normales de 15 A con polo a tierra para servicios comunes y de 15 A con polo a tierra aislada color naranja tipo hospitalitario para los servicios soportados de UPS, también incluye troquel para face plate de datos. Se debe notar que la canaleta se utilizará usando de sus propiedades ofrecidas para llevar el cableado en conjunto a varios puntos de salidas a lo largo distribuidos en aquellos sitios que cuenten con ventanales.
-Las áreas de trabajo que por distribución de diseño quedan e forma de isla, se proveerá la forma de accesar el cableado por el techo del nivel inferior através de orificio en la loza; permitiendo el paso de la tubería tipo EMT, canaleta; medio por el cual se llegara con la alimentación energía regulado, no regulada, datos, videobeam (cable VGA) y demás señales.
Dependiendo el tipo de alimentación que necesite el equipo, se utilizaron tomacorrientes con las siguientes especificaciones:
1. Tensión máxima: hasta 600V.
2. Corriente máxima: son de 15A, 20A, 30A,

-tomas monofásicos, a este llegan tres cables: fase, neutro y tierra. El voltaje entre la fase y el neutro es de 120V entre fase y tierra es de120V, y entre neutro y tierra es de 0V.

-tomas bifásicos en este tipo de tomacorrientes, desaparece el cable neutro. Utilizándose un solo nivel de tensión, 208 V. A este llegan tres cables: 2 fases y tierra. Entre fase y fase hay un voltaje de 208 V, y entre fase y tierra es de 120V.

-tomas trifásicos a este tomacorriente llegan cinco cables: tres fases, un neutro y tierra. Entre fases hay un voltaje de 208V, y entre potencial y tierra es de 120V.Se incluye el Neutro en algunos circuitos debido a que algunos sistemas trifásicos incluyen elementos de control con tensiones fase-neutro.

Los tomas deben cumplir las siguientes características
-Deben ser construidos con polímeros:
-Adecuada resistencia al calor anormal y al fuego.
-Excelentes características dieléctricas y de aislamiento.
-Elevada estabilidad frente al calor.
-Gran resistencia mecánica.
-Elevada resistencia a los agentes químicos y atmosféricos.
-Elevada resistencia a la radiación U.V.
-todos llevan contacto de tierra que conecta antes y desconecta después que los contactos activos.

3.4 ACOMETIDAS GENERALES A TABLEROS Y ALIMENTACION CIRCUITOS

En este capítulo se contemplan todas las acometidas a los tableros de distribución de los laboratorios, áreas de trabajo, sistema de iluminación y demás áreas del nivel de piso y realizando desde estos tableros llegada a todos los respectivos circuitos de alimentación de las salidas eléctricas, alumbrado, tomas normales, especiales y regulados.
Todos los circuitos irán por bandejas porta cables, tipo malla, canaletas metálicas y tuberías EMT o PVC SCH 40. Todos estos elementos del circuito Irán aterrizado o se aterrizaran con el cable de color verde a las cajas de toma y apantallamiento de lámparas.
Se debe respetar el código de colores en las diferentes funciones desempeñadas por los cables en los diferentes circuitos. El color blanco en los conductores identificara al neutro, el color verde identificar al cable cuya función es el de aterrizaje del circuito. Las fase de iluminación o de tomas, se realizaran con colores amarillo, azul, rojo.

Para el sistema regulado y no regulado de tomas se utilizará cable trenzado 3x12 AWG, identificando las fases de cada uno regulado y no regulado con colores diferentes como rojo, negro o azul. Siendo persistentes con la identificación.

Todos los conductores serán cables THHN/THWN a THHN/THWN-2, diseñados para trabajar a una temperatura de operación de 90°C en ambientes secos, húmedos y mojados, de ser resistente a los rayos solares (Sunlight Resistance),deben ser Conductores de cobre suave, cableado concéntrico, aislado con PVC y chaqueta de NYLON. Aptos para uso en bandeja Tipo CT

Deben tener las siguientes capas de aislamiento:
-Aislamiento PVC resistente a los rayos solares.
-Aislamiento en PVC, retardante a la llama (VW-1) y al incendio (CT); lo que lo hace apto para instalación en bandejas.
-Cubierta externa de Nylon, extradeslizable, resistente a la abrasión, los aceites y la gasolina (GRII: Gas & Oil resistan II).
-Las áreas de trabajo que por distribución de diseño quedan e forma de isla, se proveerá la forma de accesar el cableado por el techo del nivel inferior a través de orificio en la loza. Permitiendo el paso de la tubería tipo EMT, canaleta; medio por el cual se llegara con la alimentación energía regulado, no regulada, datos, videobeam y demás señales.

3.5 SISTEMA DE ELECTROBARRAS E INTERCONEXION EN BAJA TENSION

El sistema de blindo-barras a utilizar debe cumplir con la norma IEC 60439 - 1 y 2 y debe tener:
-Carcaza fabricada en acero galvanizado utilizada como conductor de protección a tierra (PE);
Dimensiones completas: 75 - 135 x 196 mm;
-Número de conductores: 4 con la misma sección (3P+N) con la carcasa como conductor a Tierra PE.
-De aluminio con pureza del 99,9%
-Los aislamientos de los conductores son de material plástico reforzado con fibra de vidrio, Asegurando un grado de auto-extinguibilidad V1 (de acuerdo con UL94), en cumplimiento con El ensayo de hilo incandescente de acuerdo con IEC 60695-2-10.
-Toda la electro barra es retardante a la llama, en cumplimiento con la norma IEC 60332-3
-Grado de protección estándar IP52.

3.5.1 SISTEMA ACOMETIDA TRAMO DESDE TRANSFORMADOR HASTA EL TABLERO TGBV.

Se dispondrán de elementos de:

-Elemento blindo barras Interfaz conexión transformador seco de 400 kva, 208/120 Vac, trifásico, 60 hz, 1250 A.

-Trenza de conexión blindo-barra a interfaz transformador de 1250 A.
-Interfaz de conexión arranque blindo-barra de 1250 A.
-Tramo de longitud 6m, tramos 27 metros lineal compuesta por blindo barra sin salida, cuya función transporte energía.-Tramo recto de blindo-barra de 1250 A de 1 m, 2 m y 3 metros. Sin salida tipo, transporte
-Angulo 90 a derecha- izquierda, hacia arriba y hacia a bajogrados blindo-barra de 1250 A.
-Interfaz de conexión entrada blindo-barra de 1250, conexión a tablero TGBV.

3.5.2 SISTEMA ACOMETIDA TRAMO DESDE EL TABLERO TGBV AL CUARTO ELECTRIO NVEL 1 BLOQUE CDTA.

Se dispondrán de elementos de:

-Interfaz de conexión salida blindo-barra de 1250, circuito de conexión desde tablero TGBV hasta nivel 1 bloque CDTA.
-Pasa muros cortafuego de 1250 A.
-Tramo circuito de conexión tipo blindo barras transporte (blindo barras sin salida), longitud tramo igual 70.46 metros, desde tablero TGBV nivel -2 CDT, recorre hasta frente cuarto eléctrico nivel -2, sube espacio lado escala hasta el nivel 1 y através soportado usando parte inferior del puente de transito entre los dos bloques, se llega al nivel 1 bloque CDTA cuarto eléctrico.

3.5.3 SISTEMA ACOMETIDA TRAMO CONEXION BLINDO BARRA DE TRANSPORTE A BLINDO BARRA VERTICAL Distribución (niveles -1 al nivel 3).

Se dispondrán de elementos de:

- Se realiza una inclusión de caja seccionadora a través de interruptor trifásico antes de ls sección de blindo barra en T (objeto poder realizar función de totalizador). Se Conexión blindo barra tipo T 1250 Amperios, uniendo la Conexión entre barra de transporte y la barra vertical de distribución hacia los niveles (distribución niveles: -1, 1, 2, 3). Nivel 1 centro de conexión.
-Caja derivación blindo-capacidades:

…Nivel -1	Caja Derivación	con Protección
	250 Amperios	3x175 Amperios
	250 Amperios	3x200 Amperios
	250 Amperios	3x225 Amperios
	160 Amperios	3x160 Amperios

…Nivel1	Caja Derivación	con Protección
250 Amperios	3x175 Amperios	
	250 Amperios	3x175 Amperios

…Nivel 2	Caja Derivación	con Protección
	160 Amperios	3x80 Amperios

…Nivel 3	Caja Derivación	con Protección
125 Amperios	3x80 Amperios	
	250 Amperios	3x300 Amperios

-Interfaz de conexión, blindo barra tipo T, conecta las blindo-barra de transporte a blindo barra vertical de distribución 1250 Amperios. Se instala un interruptor general de corte de energía antes

de la conexión de la T, con el fin de servir de totalizador de interrupción de energía del bloque, dejando sin energía todos los niveles del edificio.

-unidad terminal de blindo-barra de 1250 A.

Desde el transformador seco encapsulado en resina se conecta por medio del Interfax y trenza flexible para 1250 A al sistema general, de ahí en adelante se dispondrá de tramos rectos curvas a 90 grados pasa muros con barrera cortafuego, y cajas de derivación con protección de corriente hasta blindo barra vertical de distribución.

Existe dos sistemas de blindo barras adicionales: el segundo es el Regulado y el tercero corresponde a la conexión desde planta de emergencia al tablero de transferencia automática.

3.5.4 SISTEMA DE ACOMETIDA TENSIÓN REGULADA ATRAVES DE BLINDO BARRAS UPS NIVEL -1 AL NIVEL3 CDTA.

Se instala un UPS de 60kva, trifásica, 208/120 Vac, en el nivel-1. Esta UPS se conectará al sistema de blindo barra de capacidad 250 amperios y longitud 14 metros, material conductor barras de aluminio. La UPS se conecta a través de una (caja de alimentación) **Unidad de alimentación 250 amperios al sistema de blindo barras de 250 amperios.**

Se instala en el nivel -1, una caja de derivación para alimentar el tablero regulado del nivel -1, con capacidad 32 amperios, con una protección de 3x20 amperios.
En el nivel 1 se instala un caja de derivación de capacidad 32 amperios con protección 3x20 amperios.
En el nivel 2 se instala una caja de derivación de 125 amperios, con protección 3x90 amperios y en el nivel 3 se instala una caja de derivación de 32 amperios con protección trifásica de 3x15 Amperios.

3.5.5 SISTEMA ALIMENTACIÓN RESPALDO SISTEMA PLANTA EMERGENCIA.

No se ha indicado sitio de instalación

3.6 CANALIZACIONES, BANDEJAS Y DUCTOS

En este capítulo se especificara los ductos eléctricos a utilizar, partiendo desde los tableros de cada nivel, se instalaran 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:
-CABLOFIL CF105X300 mm
-CABLOFIL CF50X300 mm
-CABLOFIL CF50X200 mm
-CABLOFIL CF50X600 mm
- CABLOFIL CF50X100 mm
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.
Canaleta de metálica 12 x 5cm. Estas bandejas se usaran como conducción de alimentadores y circuitos ramales.
La instalación de la bandeja porta cables se realiza según la necesidad, la cual determina el tipo de soporte y anclaje a utilizar.
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 porta 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.

3.7 LUMINARIAS Y OTROS

Comprende todos los aspectos del diseño de iluminación interior contemplados en las secciones 200 y 400 del RETILAP para los diferentes laboratorios en que está dividido el proyecto e incluye entre otros la selección de luminarias, fuentes luminosas y cálculos lumínicos para las diferentes áreas del proyecto.
Los cálculos de iluminación se realizaron mediante el uso de la aplicación Dialux EVO. Software de libre distribución.
Se utilizaron archivos .IES en el programa, archivos de los diferentes tipos de lámparas elegidas con tecnología Led, tecnología amigable con medioambiente, mas horas de vida, no contiene gases y con un alto rendimiento.
Objeto de la selección de las lámparas, se realizo de acuerdo a los usos y trabajos ejecutados en los diferentes lugares, teniendo cuenta que las instalaciones de las luminarias compartirán espacios con otros sistemas: aire acondicionado- sistema hidráulico contra incendios. Detectores de humos, sistema de megafonía voz de orientación, señalización alarma. Lo que determina las unidades mínimas posibles y que cumplan con necesidades o requerimientos de acuerdo a la norma cumpliendo con los niveles de intensidad de iluminación distribuida requerida.
En el nivel 4 se encuentra iluminado con 4 lámparas la parte externa semiterraza, mas tres pertenecientes a las escala.
Todos los niveles en sus entradas y descansos intermedio entre piso lleva control de encendido mediante censores de movimientos, contribuyendo con la administración de la energía eficiencia energética (ISO 50001).
Detectores movimientos on/off Línea, montaje en techo, Tecnología infrarroja pasiva (pir (piro eléctrico)-campo de detención de 8 metros en diámetro - 360 grados de trabajo.- retardo ajustable de 10 segundos hasta 10 minutos-umbral de luz ajustable de 10 hasta 1725 lux.
Altura de la iluminación interior promedio 2.50 metros, Iluminación interior de 6 metros promedio.
A partir de la salida respectiva, y utilizando una clavija de caucho de 15 A con polo a tierra y cable del tipo encauchetado 3x18 AWG, se conectaran las lámparas o luminarias diseñadas para ser ubicadas en los diferentes espacios y usos.
La lámpara de descolgar hasta la altura de diseño en general 2,5 mts por medio de guayas de acero de 1/8” con los correspondientes accesorios de sujeción y ajuste.
Una descripción más detallada de las lámparas y sus especificaciones, se encuentra en el anexo de memorias de cálculo de iluminación y más adelante en estas especificaciones en el capítulo de especificaciones particulares.
El perímetro exterior de bloque CDTA, se encuentra iluminado mediante reflectores Roll Alpha,
Ubicados a una altura de 6 metros (nivel superior nivel1 y nivel piso nivel 2).
Las lámparas a utilizar, con las cuales se hicieron los cálculos lumínicos son de Iluminaciones Técnicas así:
-024001-3010 BLOKC LENS 2L11 605X605X60, 2LED-LINE 1RFT 31W CONSUMO 73W
-250403E3000 IT 100 AQ LENS E10 1260X120X82 SUSPENDER 2LED-LT8M1850 LM
- CLEAN OWEN LENS L11 610x610x95 SUSPENDER CON MARCO 4LED-LINE 1R2FT 17W

- BALA SATURNO ILTEC LENS 170x190x70 1LED-MDCIRCULAR 23W 4000K

-312306E1004 HIGHBAY PRO 60 1M 300X 130X125 COLGAR NEGRO LED 1X6000 LUMENES.
-ROLLALFA ALUMBRADO PUBLICO AREA LED1 TECNOLOGIA LED 9926LUMENS DE FLUJO LUMINOSO, 69,7W DE CONSUMO.

3.8 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
La construcción del apantallamiento debe estar de acuerdo con los lineamientos indicados en la NTC 4552 de protección contra rayos.

EVALUACION DE RIESGOS POR IMPACTOS DE DESCARGAS ATMOSFERICAS Proyecto: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA CENTRO DESARROLLO TECNOLOGICO CON ENFASIS AGRAPECUARIO CDTA-UTP.
Base norma NTC 4552-2
Riesgo es el valor de una perdida anual media probable, para cada tipo de perdida que puede presentarse en una estructura o servicio debe evaluarse el riesgo correspondiente Se sigue los lineamientos de las normas: Retie, NTC 4552-1, NTC 4552-2, NTC 4552-3, IEC 62305-2.
Según el mapa isoceraunico de Colombia, que se encuentra en la norma Técnica Colombiana NTC 4252,1 figura A 10, la densidad promedio de descarga a tierra DTT, para la zona de ubicación del proyecto Universidad Tecnológica de Pereira Centro Desarrollo Tecnológico Agrario UTP CTDA.
Pereira: Latitud norte=4.8, Longitud este= -75,7
Densidad Descarga Atmosférica promedio= 4, Tabla A.6, NTC 4252-1.
Proyecto Centro Desarrollo Tecnológico con énfasis Agropecuario.

DIMENSIONES

Ancho	(w)	16.84 m
Largo	(L)	49.15 m
Altura del tejado	(H)	16.88 m
Altura sobresaliente	(Hp)	18.50 m
Superficie exposición	(Ad)	827.69 m

CARACTERES DE LAS ESTRUCTURA

Tipo de cubierta	Metálica Ks=0,001
Tipo de estructura	Hormigón Ks1=0,2
Riesgo de incendio	Común Rf=0.01
Tipo de cableado interno	No apantallado Ks3=1

INFLUENCIAS AMBIENTALES

Situación	Alturas similares Cd=0,5
Factor ambiental	Urbano Ce=0,1
Días de tormenta	120 días
Densidad Anual impacto	12
Tipo de terreno	Limo, Arcilloso, arena semidensa R=50-500 ohmos/m

PERDIDAS

Tipo 1 : PERDIDAS DE VIDAS HUMANAS	
Por Incendios	Ocupadas Regularmente Lf1=0.05
Por riesgo de pánico	Entre 100 y 1000 personas h1a=5
Consecuencia del daños	Peligro entorno h1b=20
Por Sobretensión	Tipo eléctrico Seguridad Lo1=0,001
Tipo 2 : PERDIDAS DE SERVICIO ESENCIALES	
Perdidas de servicio	No aplica Lf2-lo2=0
Tipo 3 : PERDIDAS DE PATRIMNIO	
Perdidas de Patrimonio	No aplica Lf3=0
Tipo 4 :Perdidas Económicas	
Riesgos Especiales	Sin Consecuencia h4=1
Por incendios	Valor Alto Lf4=0,2
Por sobretensiones	Valor Alto Lo4=0,001
Por tensión de paso/contacto	Sin riesgo de shock Lt4=0
Riesgos tolerables de perdidas	1 en 1000 años RT4

Líneas de servicio

Suministro Electrico		
Situación del cable	Enterrado	Pl=2
Tipo de Cable	Apantallado	PLDO=0,4
Transformador MT/BT	Transformador	Ct=0,2
Otros servicios aéreos		
Números de servicios	0	Noh
Tipo de cable	Apantallado	PLD1=0,4
Otros Servicios Enterrados		
Numero de Servicios	3	Nug
Tipo de Cable	Apantallado	PLD2=0,4

Medidas de Protección Existente

Clase SPCR	Sin Protección	E=0
Protección Sobretensión	Solo en Entrada del Servicio	SP=1

Determinación de las necesidades de protección según la norma NTC 4552-2, IEC 62305-2
Nombre: Universidad Tecnológica de Pereira Centro Tecnológico Desarrollo Agrario UTP-CTDA
Superficie de Captura 827.69 m2
Riesgo de perdidas Humanas 4,67E-05
Riesgo de perdidas Humanas Tolerables 1E-05
4,6e-05> 1E-05 se hace necesario sistema protecciones SIPCR Y SEPCR
Riesgo de Perdida Económica 5,74E-05
Riesgo de Perdidas Económicas Tolerables 1E-05
5.74 E-05> 1E-05 se hace necesario sistema protecciones SIPCR Y SEPCR

SIPCR Sistema Interno Protección Contra Rayo
SEPCR Sistema Externo Protección Contra Rayo

Los detalles constructivos de las bajantes, el anillo de apantallamiento y la puesta a tierra del sistema de apantallamientos, están definidos en los planos de diseño correspondiente.

Los terminales de captación serán de aluminio de altura 80 cm, según diseño x 5/8" de diámetro, tipo franklin. Estos sistemas de captación o puntas de captación, están distribuido de acuerdo a nivel de protección 1, con separación de 6 metros entre ellos obteniendo un radio de protección 35 metros de acuerdo tabla 2 NTC 4552-1.

A partir del análisis de riesgos, presentado en la memorias de cálculo y que fue elaborado en base a los lineamientos de la norma IEC 62305-2 y por la configuración y usos de los edificios a construir se determinó que es necesaria la construcción de un sistema de protección contra descargas atmosféricas o SIPRA grado 01.
El SIPRA consistirá en una serie de electrodos de captación y Sistema Malla equipotencial ubicados sobre la cubierta del bloque, según localización mostrada en planos, enlazados por un conductor de aluminio de mínimo 50 mm^2, separado de la superficie de las cubiertas por medio de soportes o aisladores apropiados para tal efecto.
Para la conducción de las descargas a tierra, se construirán bajantes y se aterrizaran por medio de puestas a tierra, las cuales deberán conectarse equipotencialmente al sistema de puesta a tierra del proyecto.
La bajantes, como se dijo estarán conformados por el conductor de aluminio del sistema, separado de las superficie del bloque y protegido de contactos directos, en sus últimos tres metros por tubos metálicos adosados a las paredes o empotrados según sea el caso. Para evitar efectos galvánicos por los diferentes materiales, el conductor de aluminio se unirá a un barraje de conexión por medio de un conector de compresión bimetálico tipo DBH. De este barraje de conexión se instalara una colilla de cable de cobre de igual diámetro o sección circular, y la colilla de cobre se soldara a la varilla de cobre solido del aterrizaje por medio de soldadura exotérmica.
Los elementos necesarios para la protección de descargas atmosféricas son: puntas de captación, Malla (anillo equipotencial) superior, bajantes, puestas a tierra de bajantes, sistema equipotencial periférico a la estructura; los cuales se describen a continuación:
- Puntas de captación, se distribuyen en la cubierta en su parte periférica cada 6 metros(de acuerdo a la sombra de cobertura de la esfera de protección y su nivel de riesgo 01) y en puntos sobresalientes de las estructuras del bloque del proyecto. Estarán elaboradas en aluminio con punta redondeada de ¾" de diámetro y 80 cms de longitud. Fijada con elementos de soporte a la estructura de la fachada y en algunos casos se usara una base de fijación a la base de la plancha terraza y sistema de entejado. A la punta captadora, se unirá, por medio de tornillos prisioneros de acero inoxidable; el conductor de conexión al anillo superior será de aluminio aislado en calibre 1/0 AWG y su conexión al anillo por medio de conectores de compresión tipo DBH 8.
- Malla superior equipotencial (Anillo equipotencial): tiene como fin unir eléctricamente todas las puntas de captación, en forma de recuadros de conexión, en promedio de 10 metros de distancia además de todos los elementos arquitectónicos metálicos sobre las cubiertas, que se encuentren expuestos a los impactos de las descargas y que por tanto deben considerarse puntas o elementos de captación. Este anillo recorrerá toda la superficie de la cubierta, tal como se muestra en planos de diseño, deberá construirse en conductor de aluminio de mínimo 50 m^2 de sección transversal y diámetros 8 mm, tal como se establece en el RETIE, tabla 38. Para este proyecto se ha presupuestado alambrón de aluminio de esta sección área o diámetro.
- Bajantes de apantallamiento: se instalaran en el número que aparecen en planos de diseño, respectando el número mínimo exigido por RETIE (mínimo 2 bajantes). Se construirán en cable de aluminio desnudo de calibre 1/0 AWG, por medio de tubería PVC SCH 40 DE 3/4" adosada a muros, hasta tres metros antes del piso donde se encuentra instalado barraje de medición en cobre. Sitio

donde se conectará el alambrón bajante a través de su conector bimetálico. A este barraje de cobre, se instala un cable conductor de cobre de 1/0 AWG que realiza la conexión de aterrizaje, continuando la conexión bajante. Este cable será protegida introduciendo en tubería de 3/4" tipo EMT; el cual se llevara hasta el piso, enterrado embebido el cable se llevara hasta la cámara de inspección de 30cmx30cmx30cm, donde se realiza la soldadura exotérmica al electrodo barrilla de cooperweld 5/4", 2.40m, enterrada a una profundidad 30cm del nivel de suelo; donde se puede acceder a la conexión a través de la cámara de inspección.

- Puesta a tierra de bajantes: Como ya se mencionó, comprenden el electrodo de cobre de 5/8"x2.4 mts y la soldadura exotérmica de unión con el conductor del bajante. Su función es la de conducir las descargas captadas por las puntas hasta la tierra para su disipación. Se instalaran en los sitios indicados en planos de diseño. Todo esto dentro de la cámara de inspección de 30cmx30cmx30cm.

-Sistema malla periférica equipotencial: se realiza excavación en terreno mínimo de 30cm de profundidad, en forma periférica a la estructura del bloque proyecto, a una separación de 2m, en esta se aloja el cable conductor de 2/0 AWG, desnudo y cuya función es la de unir los puntos o cámaras de aterrizaje, logrando un sistema equipotencial que brinda seguridad y ofrece mayor área de disipación de la energía proveniente descara atmosférica. En cada punto se realiza unión a la varilla de 5/8" de cada cámara mediante soldadura exotérmica.

-Objetivos de un sistema puesta a tierra (Libro tierras ing. casas):

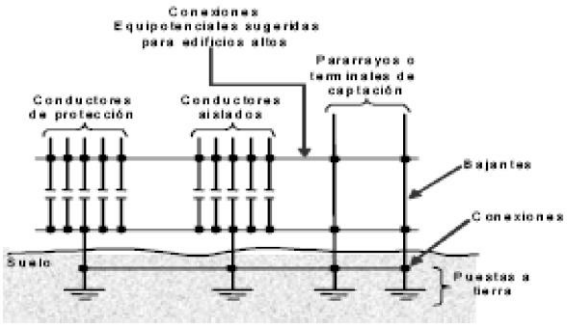
…Garantizar seguridad de las personas
…Garantizar la protección de las instalaciones.
…Garantizar la compatibilidad electromagnética

-Funciones (Libro tierras ing. casas):

…Brindar condiciones de seguridad a los seres vivos
…Permitir a los equipos de protección despejar rápidamente las fallas
…Servir de referencia al sistema eléctrico
…Conducir y disipar con suficiente capacidad, las corrientes de falla.
…Servir de retorno en transmisión de señales de RF.

-Se debe tener claro que las tensiones de corriente continua se deben aterrizar, ya que pueden causar lesiones a las personas o causar daños a la infraestructura.

- Cuando por requerimientos de un edificio existan varias puestas a tierra, todas ellas deben estar interconectadas eléctricamente, según criterio adoptado de IEC-61000-5-2, tal como aparece en la Figura. (RETIE)



Se debe realizar conexiones equipotenciales de los barrajes y de las puestas a tierra de los diferentes sistemas integrados en el bloque del CDTA-UTP (eléctrico (ground-Neutro)- datos (TMGB)- voz – ups (ground-Neutro) –sistema de apantallamiento -planta de emergencia.

Se debe tomar como punto de referencia para realizar aterrizaje de cada uno de los sistemas eléctrico, sistema de alarmas contra incendios, datos y comunicaciones.

3.9 ESPECIFICACIONES RED DATOS CABLEADO ESTRUCTURADO

El sistema red de datos para el bloque CDTA-UTP, se puede describir de la siguiente forma:

-conexión por fibra óptica de los sistemas de comunicación de datos de la universidad Tecnológica de Pereira y los sistemas de comunicación del nuevo bloque CTDA (VOZ, DATOS, VIDEO, IMAGEN, ES- correo).

A través de un cable de fibra óptica de 24 hilos monomodo de 1323 nanómetro en una conexión en anillo completo, se conecta el nodo perteneciente al backbone de la Universidad Tecnológica de Pereira; cuya ubicación se encuentra localizado en el nivel -2 del bloque CDT. Desde este lugar siguiendo la canaleta tipo malla que conduce el cableado hasta el cuarto de comunicaciones ubicado en el mismo nivel -2, una vez allí la fibra se sube através del buitrón hasta el nivel 1, desde allí sale la fibra através de una canaleta en malla que a la altura superior del nivel 1; aprovecha como soporte de fijación de la malla de dimensiones CABLOFIL CF50X100 mm, el puente de transito de estudiantes que comunica los niveles 2 de cada edificación. La canaleta con la fibra óptica llega hasta el cuarto de comunicación nivel 1 bloque CTDA, desde este cuarto de comunicaciones nivel 1, baja por el buitrón hasta el otro cuarto de comunicaciones ubicado en el nivel -1. punto inicial de conexión al sistema de cableado estructurado del bloque CDTA. En este punto se conecta la fibra ala bandeja de fibra y al pacht panel óptico de fibra monomodo de 24 hilos de longitud onda de 1310 nanómetros, ubicados en el Racks de comunicaciones:

Características de la Fibra Monomodo:
Fibra óptica clase monomodo
Numero de hilos de fibra=24 hilos
Longitud de onda= 1310 nm
Tipo de uso interior
Atenuación máxima = 0.70 db/km
Dispersión cero longitud de onda= 1301.5-1321.5 nm
Índice de Refracción para 1310 nm= 1.466 nm.
Normas Ansi/EIA/TIA 455
Sistema de protección antiroedores.
La marca de la fibra: Optronics o Siemon.

A lo largo de la fibra no pueden existir discontinuidades con una perdida de 10 db, o una reflectancia de -40db.

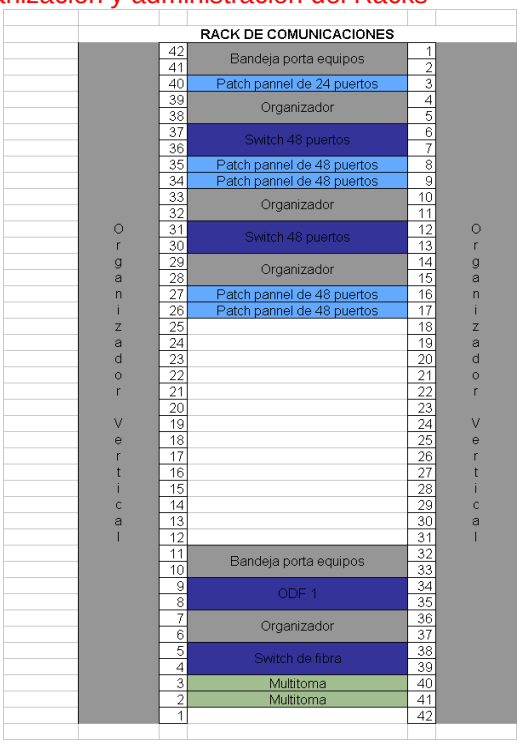
Los cables de fibra ópticas deben ser actos para montaje sobre canaleta con protección contra roedores.
La bandeja de fibra óptica para montaje en Racks debe tener una capacidad minima de 48 hilos de fibra.
La bandeja de fibra óptica debe ser capaz de ofrecer organizar la fibra, además de proteger y asegurar.

El Racks es tipo abierto:

-Los cuatros (4) Racks que se instalan en los cuartos de comunicaciones son Racks Abiertos. En aluminio extrudido de altura 42 RU, con capacidad de alojar equipos de hasta 19” de ancho.
-Diseñados de una forma tal que permita un flujo de aire adecuado.
-El RACK cuenta con organizadores verticales y organizadores horizontales dobles salida de 2UR.
-Los organizadores verticales deben tener montados spots a lo largo de ellos para manejar el radio de curvatura del cable y su organización.
-El RACK debe cumplir con los requerimientos exigidos por TIA en, ser UL Listado para soportar 1500 libras de carga.
-El Racks de comunicaciones debe ser capaz de manejar un enfriamiento y un flujo de aire tal que elimine la necesidad de ventiladores adicionales.

- El Racks debe estar equipado con dos multitomas horizontales con supresores de transientes de 33 kA, de 12 salidas, con switch de encendido con luz de monitoreo.
- Tanto los organizadores verticales como los horizontales deben ser elaborados por el mismo fabricante del estructura del Racks.
- La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con cintillas tipo Velcro.

Modelo de distribución organización y administración del Racks



-Debe además contar con barrajes de puesta a tierra RGB, bajo el concepto de monomarca que cumplan con la norma ANSI/TIA/EIA JST – 607 B. Todo el sistema mediante el barraje, se conectara a un sistema cerrado equipotencial del bloque CTDA. Los cuatro RGB se conectaran al TMGB, y este estará conectado al sistema de puesta a tierra general.

Patch cord cable F/utp categoría 6ª, de longitud 1m y dos metros.

-Debe tener desempeño certificado por laboratorios ETL con fecha superior a febrero de 2008, en un canal de 100m y exceder los requerimientos de a TIA/EIA 568-B.2-10, ISO 11801 y el estándar ratificado de IEEE 802.3ae-2006 de requerimientos de canal para soportar 10Gbase-T

-Deben cumplir FCC Part 68 Subpart F e IEC 60603-7

Deben estar construidos en cable F/UTP de cobre multifilar, 24AWG y plugs modulares en cada unos de sus extremos.

-El patch cord debe ser compatible con categorías inferiores 5e y 6

-Deben utilizar tecnología de sintonizado central para elevar el desempeño del canal.

-Los contactos de los plugs deben tener un recubrimiento de oro de 50 micro pulgadas de oro.

-Utilizar arreglo de contactos bi–nivel como compensación del desbalance de los pares para proveer una mejor relación señal / ruido y mejor adaptación de impedancia, para bajas pérdidas de retorno y NEXT.

Deberán ser construidos directamente en fábrica y precertificados como estipula la TIA/EIA, adicionalmente deben venir en su bolsa original de empaque.

-Los plugs usados para los patch cords deben venir diseñados para que estos eviten trabarse al momento de conexión o desconexión de los equipos activos (Tarjetas de Red). Todo lo anterior, con el fin de permitir un crecimiento económico, ordenado y evitar daños.

-Debe tener un sistema de continuidad en el apantallamiento para lograr mantener el canal equipotenciado.

-Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad y precertificados por el fabricante como lo estipula la TIA/EIA.

-Deben poseer etiquetas donde se pueda verificar su nivel de desempeño, longitud y número de control de calidad para seguimiento.

-Los patch cord en el área de Racks, para el sistema de datos será de color rojo y para voz, video y vigilancia de color azúl.

-Su desempeño debe estar probado al 100%

PATCH PANEL:
-Cantidad de puertos: 24 y 48 puertos categoría 6 A, FTP; estos pueden ser de marca Siemon, Optronics:
-Altura del pacht panel es de 1u de Racks y una longitud de 19”.
-Los patch panels debe ser modulares de 24 y 48 puertos de RJ45 categoría 6A. Con herraje para organización y manejo posterior de cable; para efectos de organización después de instalación de uno o mas pacht panel en especial los independiente en su localización, se debe manejar un organizador de altura 2U.
- Los patch panels estarán certificados por UL Listed.
- Los conectores deben poseer contactos terminales provistos de un recubrimiento en oro de acuerdo a la norma TIA- 1096, que asegura no existan problemas de sulfatación.
- Además debe soportar un mínimo de 200 reponchadas sin deterioro físico.

-Switch Marca HP Aruba: 48 puertos, dispositivo de conectividad alambrada con potencia sobre Ethernet (switch borde POE). Especificaciones o Referencias: (UNIDAD)
JL322A – Aruba 2930M 48G POE+1slot switch
JL322A – Aruba X372 54VDC 1050W
JL322A- ABA- INCLUDED-Power cord- U.S. LOCALIZATION
JL322A- Aruba 2930 2- port stacking Module
JL322A- Aruba 3810M/2930m 4SFP + MACsec Module
JL322A- Aruba 2920/2930M 3m stacking cable.

-WIFI Access Point Marca HP Aruba: (UNIDAD)
Aruba AP-535 (RW) Unified AP Referencia JZ336A.
Ap-MNT-MP10-E-AP mount bracket 10 pack E referencia R1C72A
Aruba LIC-AP Controller per AP capacity license E-LTU referencia

JW472AAE
Aruba 1Y FC 24x7 ctrl per AP Cap ELTU SVC (for JW472AAE)
Referencia H2YU3E

-Licenciamiento de Administración de Dispositivos HP Aruba: (UNIDAD)
ARUBA LIC-AW ARUBA AIRWAVE CON RAPIDS Y VISUALRF 1 DEVICE LICENSE E-LTU INCLUYE SOPORTE ARUBA 3Y FC 24X7 AIRWAVE 1 DEV E-LTU SVC.

Patch Cord Fibra Optica (O.F.) =
-Los cordones suministrados deben cumplir las siguientes especificaciones mínimas, deben tener una longitud de 2m y deben ser con terminaciones conectores LC – LC duplex:
-Las pérdidas en la inserción de par óptico acoplado deben ser menor a 0.60 dB.
-La fibra Óptica de 24 hilos debe ser monomodo de longitud de onda 1310 nm, de índice graduado con especificaciones de 9 / 125□m.
-Deben resistir un doblez de radio de 10 veces el diámetro exterior bajo una condición sin carga.
-Deben estar diseñados para cumplir los requerimientos de IEEE 802.3; 10 Gigabit Ethernet.
-No se admiten patch cord elaborados localmente, deben venir certificados de fabrica.
- Debe cumplir y superar las especificaciones de la norma ANSI/TIA/EIA 568 B.3
-Las perdidas por inserción deben ser menores o iguales a 0.40 dB.
-Las terminaciones deben ser de contacto físico (PC) o de ultra contacto físico (UPC).

-Transeiver F.O.**:**

Para la conexión de las fibras óptica de acometida desde el nodo ubicado en el nivel -2 del bloque CDT hasta cuarto de comunicaciones nivel -1 bloque CDTA se instala 2 transeiver. Cada transeiver tiene capacidad para 2 hilos de Fibra óptica, uno de TX y el Otro de Rx, son dos debido a la conformación de la red en Anillo de redundancia de la red de datos y de los equipos asociados a este sistema. Referencia de los dos Transeiver Aruba 1G SFP LC LX 10 km SMF TAA XCVR (J4859D).

Conductores de voz y Datos:

Cable categoría 6 A:

Cable tipo f/utp categoría 6 A características:

-El cable UTP categoría 6 A debe cumplir las especificaciones de las normas TIA/EIA-568-B.2-10 e ISO11801 y el IEEE 802.3an-2006 de requerimientos de canal para soportar 10GBASE-T.

-Los hilos de conductores que conforman el par estarán entorchados en toda su extensión de manera que cumplan con el número de vueltas por unidad de longitud y los cuatro pares que conforman el cable separados y contenidos pares contenidos en una chaqueta.

-Debe tener una cruceta interna que separe los pares internamente y evite que los pares trenzados se desordenen, también debe contar con un foiled metálico apantallamiento que cubra todos los pares.

-La chaqueta del cable debe ser continua, sin porosidades, en PVC y con especificación de su cubierta NEC type CMR (UL).

-El material aislador de los conductores debe ser Polietileno de alta densidad.

-El diámetro externo máximo del cable debe ser de 7.4 mm.

-No se aceptarán cables con conductores pegados u otros métodos de ensamblaje que requieran herramientas especiales para su terminación.

-El código de colores de pares debe ser el siguiente:
Par 1: Azul-Blanco/con una franja azul en el conductor blanco.
Par 2: Anaranjado-Blanco/con una franja anaranjada en el conductor blanco.
Par 3: Verde-Blanco/ con una franja verde en el conductor blanco.
Par 4: Marrón-Blanco/ con una franja marrón en el conductor blanco.

-Deben operar en un sistema de transmisión full duplex sobre los cuatro pares en transmisiones superiores a 1 Gbps, según la IEEE 802.3 an y ab.

- Resistencia del conductor 20°C <99 ohm per 100mts
- Impedancia característica 100 Ohm +/- 5% de 1-100 Mhz
- Velocidad de propagación 78% nom. Non-Plenum

-El forro del cable debe tener impresa, como mínimo, la siguiente información: nombre del fabricante, número de parte, tipo de cable, y las marcas de mediciones secuénciales para verificación visual de longitudes.

-La máxima fuerza de tensión para la instalación del cable no debe ser mayor a 25 lbf (110 N).

-Serán certificados por UL, para garantizar que el cable ofrecido ha sido avalado por este laboratorio. Este estará identificado individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL), de forma permanente.

-El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura: Para la instalación entre 0 ºC y +50 ºC y para operación entre – 20 ºC y +60 ºC.

Debe estar probado por un tercero por lo menos hasta 500Mhz.

-El cable debe permitir en su instalación al menos un radio mínimo de curvatura de 7 veces su diámetro exterior.

Tomas de Voz, Datos (alambrados, inalámbricos), video:

-Debe tener desempeño certificado por laboratorios ETL, en un canal de 100m y exceder los requerimientos de a TIA/EIA 568-B.2-10, ISO 11801 y el estándar de IEEE 802.3ae-2006 de requerimientos de canal para soportar 10Gbase-T

-Deben cumplir FCC parte 68 subparte F, los contactos deben estar recubiertos con 50 micro pulgadas de oro (evitar la sulfatación), y cumplir con IEC 60603-7

-Los Jacks Cat. 6A deben contar con una caja protectora “housing” metálica para alto impacto.

Los Jacks:
-Los Jacks usados en el área de trabajo será de color rojo para datos e Access point y azul para voz-Videocámara, alarmas y automatización.

-Debe poseer un sistema de terminación que mantenga la geometría del cable y elimine el destrenzado de los pares en este proceso (Perdida de impedancia característica).

-Debe ser de dos piezas, el conector y la tapa protectora del cable.

-El conector debe tener la opción de ser reinstalado (rearmado) por lo menos en 200 ocasiones sin deteriorar su comportamiento físico.

-Debe aceptar conectores tipo plug de 6 u 8 posiciones sin que estos sufran daño alguno.

-La terminación del cableado se debe realizar en la parte posterior de la salida, implementando ponchadora de impacto.

-Debe tener un arreglo de contactos modulares de doble reactancia.

-Se debe poder terminal con herramienta de impacto o de presión.

-Los conectores deben poderse identificar claramente con etiquetas o iconos.

-Debe ser compatible con categorías inferiores 5e y 6.

-Los conectores deben ser listados UL

Face Plate
Para situar en pared o en troqueles de canaleta metálica de dos puertos modulares o de un puerto, sirve para alojar diferentes tipos de conectores (UTP, F/UTP o multípara telefónico)

Los Face Plate deben ser UL listed y CSA registrados. El logo de estos laboratorios debe estar impreso directamente sobre cada elemento.

-El material de estas placas debe ser ABS
-Debe incluir las etiquetas y sus respectivas protecciones para la identificación del puerto.

Las placas deben pueden ser armadas con dos toma de datos, una toma de datos y una de voz. En las salidas sencillas están puede estar entregando señales de datos, voz o video.
La salida de tomas sistema regulado y no regulado y datos generalmente van en conjunto montados sobre una canaleta con sus respectivos troqueles ofreciendo un conjunto de servicios dentro del cableado estructurado.

SERVICIO TELEFÓNICO:
La universidad cuenta con un sistema de comunicación de voz sobre IP. Por lo cualquier punto de datos puede conectarse un terminal telefónico sobre IP dando en el sistema de telefonía IP, su configuración pertinente.

SERVICIO VIDEOCAMARAS:
El sistema diseñado, se conforma con cámaras IP sistema alimentación POE. El tipo de cámara son: Cámaras de comunicación mediante ip, marca vivotek ip fd9189-h 4MP mini domo día y noche

color-IR. Sony sistema de captura imagen ccd, incluye power inyector POE-- y licencia con aNUUO para cada cámara. Sistema conducción de señal através de cables UTP categoría 6 A.
Cámara dotada con 5 mega pixeles, sensor habilitado con una resolución 2560x1920 cerca de 30 fps, serie H.265 indoor. La FD9189 esta capacitada para capturar imágenes de alta calidad con alto contraste y bajo luz en ambiente.
FD9189 ofrece varias opciones de lentes de acuerdo a los diferentes usuarios y diferentes escenarios: lentes fijos, manual selección de encuadre de lentes, o lentes de encuadre remoto. La cámara esta equipada con sistema de luz infrarroja con efectivo rango de alcance de 30 metros para una mejor visibilidad nocturna.

6.C. CERTIFICACIONES

En este capítulo se incluyen las certificaciones RETIE Y RETILAP (si es del caso), necesitadas para la puesta en funcionamiento del complejo de laboratorios, así como los trámites necesarios ante la Empresa de Energía de Pereira,

6.D. MARCAS Y MATERIALES

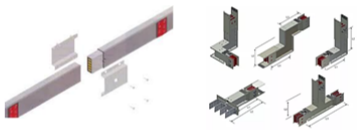
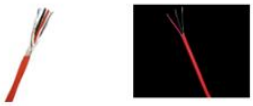
Todos los materiales utilizados en la construcción de las instalaciones eléctricas que se encuentren dentro del listado específico del RETIE, deberán presentar certificado de conformidad bajo RETIE para que sean recibidos. se utilizará materiales totalmente nuevos, de la marca indicada o superior obtenible para el uso especificado y que cumplan con los requisitos detallados en estas especificaciones**.**

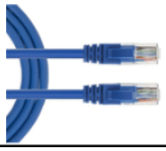
ANEXO MARCA Y/O REFERENCIA DE MATERIALES

DESCRIPCION	MARCA	IMAGEN
ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	PAVCO, DURMAN ,RALCO O SIMILAR	
ADAPTADOR TERMINAL EMT 1/2"	PROMELAR COLMENA O SIMILAR	
ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"		
ADAPTADOR TERMINAL EMT 1"		
ADAPTADOR TERMINAL EMT 1 1/4"		
ADAPTADOR TERMINAL EMT 1 1/2"		
ALAMBRON DE 8 MM	ACESCO, SOLDEXEL O SIMILAR	
AMARRAS PLASTICAS	3M O SIMILAR	

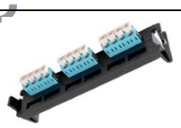
Universidad Tecnológica de Pereira

Página 1

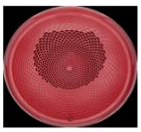
ANALIZADOR DE RED	ABB,LOVATO O SIMILAR	
BANDEJA MALLA DE 10 CM X 5 BANDEJA MALLA DE 30 CM X 5	CABLOFIL, MELEXA, MECANO O SIMILAR	
BLINDOBARRAS DE ALUMINIO	MECANO,SIEMENS, SCHNEIDER O SIMILAR	
BREAKER ENCHUFABLE 1 X 20 A BREAKER ENCHUFABLE 2 X 20 A BREAKER ENCHUFABLE 3 X 30 A	SIEMENS, LUMINEX O SIMILAR	
BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 100 A BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 250 A BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 50 A BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 63 A BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 80 A	SIEMENS, LUMINEX, SCHNEIDER O SIMILAR	
DESCRIPCION	**MARCA**	**IMAGEN**
CABLES DE COBRE Y ALUMINIO THNN/THWN, EXZHELLENT Y XLPE	CENTELSA, MELEXA, PROCABLES O SIMILAR	
FPLR CABLE 16 AWG, 4HILOS FPR CABLE 2 x 18 AWG, 2HILOS	CENTELSA, MELEXA, PROCABLES O SIMILAR	
CAJAS RAWELT	MECANO, COLMENA O SIMILAR	
CINTAS AISLANTES	3M O SIMILAR	

DESCRIPCION	MARCA	IMAGEN
INTERRUPTORES Y TOMAS GENERALES	LUMINEX, LEVINTON O SIMILAR	
JUEGO DE CONOS INTERIORES PARA 15 KV	3M O SIMILAR	
ORGANIZADORES VERTICALES PARA RACK	SIMONS LEGRAND O AMP	
PATCH CORD	SIMONS, AMP O SIMILAR	
CONECTOR TERMINALES DE COMPRESIÓN	IED,3M, UTILUX O SIMILAR	
CONECTOR DE FIBRA MULTIMODO	TRANSCEIVER HP ARUBA	
TUBERIA EMT Y ACCESORIOS	PROMELAR COLMENA O SIMILAR	
FIBRA ÓPTICA MONOMODO,1310NM, 12 FIBRAS 9/125	TRANSCEIVER HP ARUBA	
FACE PLATE	SIMONS LEGRAND O AMP O SIMILAR	
GABINETE DE RACK	SIMONS LEGRAND O AMD O SIMILAR	

Página 2

PATCH PANEL DE 24 PUERTOS	SIMONS, AMP O SIMILAR	
PLACAS ADAPTADORAS PARA FIBRA	SIMONS, AMP O SIMILAR	
PLANTA ELECTRICA DE 400 KVA	CUMMINS, ENERMAX O SIMILAR	
SWITCH DE 48 PUERTOS AUTOGESTIONABLE, POP, STACKING, NIVEL CAPA3 ARUBA SERIE 2930 48G, POE +1SLOT SWITCH	TRANSCEIVER HP ARUBA	
ACCES POINT ARUBA AP-535(RW) UNIFIED AP REFERENCIA JZ336A	TRANSCEIVER HP ARUBA	

Página 3

DESCRIPCION	MARCA	IMAGEN
LOUDSPEAKER NOTIFIER SPC-W8 SOUND OUTPUT SELECCIÓN POTENCIA CON BASE	HONEYWELL	
TOMAS BIFASICOS Y TRIFASICOS	LEGRAND, CODELCO O SIMILAR	
TOMA REGULADO NARANJA	LEVITON	
TRANSFORMADOR SECO DE 400 KVA	MAGNETRON, ABB, SIEMENS O SIMILAR	

Página 5

6.E. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES POTENCIA-ILUMINACION-TELECOMUNICACIONES

6.01 RED ENERGIA E ILUMINACION

6.01.01 INSTALACIONES EN MEDIA TENSION (subestación existente)

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.01.01	suministro transporte e instalacion de celda sm6-24 qm de proteccion con barraje universal (salida de cableado debajo y por encima entrada en barraje de alimentación poveniente de celda de protección existente), incluye instalacion seccionador en sf6, 17,5 kv, 630 a, con fusibles hh 24 kv, 25 a. incluye anclajes a piso celda	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO DE CELDA DE SECCIONADOR CON FUSIBLES**			
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**	
MA	CELDA Y SECCIONADOR	UN	1,000	
MA	FUSIBLE TIPO HH	UN	3,000	
OT	MONTACARGAS	HR	1,000	
MA	ANCLAJE PERNO EXPANSIVO	UND	8,000	
HERRAMIENTAS	MONTAGARGAS			
	HERRAMIENTA MENOR			
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO EQUIPO FUNCIONANDO			

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.01.02	suministro transporte e instalación de complemento de barraje horizontal interconexion entre celdas de proteccion existente y celda proteccion a instalar, incluye barras de cobre electrolitico para 200 a, tornilleria y demas herrajes para superfecto funcionamiento	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BARRAJE DE INTERCONEXION**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BARRC200	MA	BARRAJE DE COBRE DE 200 A	UN	1,000
ANCPE	MA	ANCLAJE PERNO EXPANSIVO	UND	3,000

PER3,8,1	MA	PERNOS DE MAQUINA DE 3/8 X 1	UN	6,000
COD	MA	0	UN	0,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO EQUIPO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.01.03	suministro transporte e instalacion juego terminales trifasicos premoldeado 15kv, cable nº2, tipo interior, incluye cintas terminal y alambre no 10 para aterrizar	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE PROTECCIONES TIPO JUEGO DE CONOS DE MEDIA TENSION**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
JUCOINT132	MA	JUEGO DE CONOS INTERIORES	GJ	1,000
CIN130	MA	CINTA 130	RLL	0,000
CIN33	MA	CINTA 33	RLL	0,000
ALACU10	MA	ALAMBRE DE COBRE No 10	ml	2,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.01.04	suministro transporte e instalacion de juego codo terminal desconectable trifasicos, cable no 2 xlpem 15 kv incluye cintas terminal y alambre no 10 para aterrizar	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALCION DE PROTECCIONES TIPO JUEGO DE CODOS DE MEDIA TENSION**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
KITINS	MA	JUEGO DE CODOS 15 KV	U	1,000

CIN130	MA	CINTA 130	RLL	0,000
CIN33	MA	CINTA 33	RLL	0,000
ALACU10	MA	ALAMBRE DE COBRE No 10	ml	0,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.01.05	suministro transporte e instalacion de alimentador trifasico de interconexion en m.t. entre celda de protección,en cable de cobre 3 # nº2 xlpe, 15 kv, 133%, por carcamo existente	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO Y TENDIDO DE LA RED DE MEDIA TENSION DE ALIMENTACION**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CACUXLPE15 ,1/0	MA	CABLE DE COBRE XLPE No 2	ML	3,000
CINTSEÑ	MA	CINTA DE SEÑALIZACION	RLL	0,001
HERRAMIENTAS		TRIPODE DE TIRO		
		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.01.06	suministra transporte e instalacion de transformador tipo seco,tipo h de 400 kva, 13200-208/120v. incluye accesorios de montaje para su perfecto funcionamiento	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORNMADOR SECO DENTRO DE LA CELDA**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TRANSFORMADOR SECO DE 400 KVA	UN	1,000

OT	MONTACARGAS	HR	0,500
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,010
MA	ANCLAJE PERNO EXPANSIVO	UND	0,000
HERRAMIENTAS	MONTAGARGAS		
	HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.01.07	suministro transporte e instalacion de celda para transformador hasta 400kva, construida con lamina coo rolled c 16 con pintura electrostatica y demas caracteristicas de certificacion	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO DE CELDA PARA TRANSFORMADOR CON CERTIFICACION RETIE**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CELTRAFO15	MA	CELDA PARA TRANSFORMADOR	UN	1,000
MONT	OT	MONTACARGAS	HR	0,500
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,010
ANCPE	MA	ANCLAJE PERNO EXPANSIVO	UND	8,000
HERRAMIENTAS		MONTAGARGAS		
		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.01.08	suministro transporte e instalacion de tablero de baja tension tgbv, construido en lamina coo rolled c 16 y acabado con pintura electrostatica, entrada y salida mediante blindobarras de 1250amperios, incuye 3 transformadores de corriente de 1200/5 a, analizador de red v,i,p,q,s,armonicos, v,a,kwh, kvah, kvarh. dps tensión nominal 208/120 vac, trifasico,neutro y tierra y su proteccion. y transferencia automatica de 1200 a	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TABLERO GENERAL CERTIFICADO**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
GABMET1,2,1,4	MA	GABINETE METALICO ESTANDAR	UN	2,000
BRES3,20	MA	BREAKER DE SOBREPONER DE 3 X 20A	UN	1,000
TRAFCO1000/5	MA	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 1200/5 CLASE 0,5 10 VA VENTANA 80X10 MAX	U	3,000
AA12000BTU	MA	ANALIZADOR DE RED	UN	1,000
TRANSAUT1250	MA	TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE 1250 A	UN	1,000
DPS100	MA	DPS CLASE 1 100KA 120/208V	UN	1,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	2,000
CACOGAES	MA	CABLEADO Y CONECTORES PARA GABINETE ESTANDAR	GL	2,000
HERRAMIENTAS		MONTAGARGAS		
		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

6.01.02 RED DE BLINDOBARRAS

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.02.01	suministro trnsporte e instalacion de blindobarra en aluminio de 1250 amp, para alimentacion tramo desde celda transformador de 400kva hasta tablero general de baja tensión tgbv y desde planta de emergencia hasta tablero, incluye trenza de 1200 a, curva soporteria, y anclaje con peldaños o similar	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LAS BLINDOBARRAS EN ALUMINIO DEL PROYECTO, TRAMO DESDE EL TRANSFORMADOR HASTA EL TABLERO GENERAL, USANDO TRENZA EN LA ENTRADA Y EN LA SALIDA**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**

MA	TRENZA PARA 1200 A	UN	0,286
MA	BLINDO BARRA DE 1200 A TRAMO RECTO 1 ML	ML	1,000
MA	CURVAS DE BLINDOBARRAS 1200 A	UN	0,286
MA	SOPORTE PARA BLINDOBARRA	UN	2,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,010
MA	VARILLA ROSCADA DE 3/8 X 3 ML CON TUERCAS	UN	1,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.02.02	suministro transporte e instalacion de blindobarra de 1250 amp de aluminio, para alimentacion tramo desde tablero general baja tension tgbv hasta cuarto electrico bloque cdta debe tener encuenta la soporteria, y anclaje necesaria para la realizacion de esta actividad.	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BLINDOBARRA DE 1250 A DE ALUMINIO**			
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BLIN1250,TR1 ML	MA	BLINDO BARRA DE 1200 A TRAMO RECTO 1 ML	ML	1,000
CURBLI	MA	CURVAS DE BLINDOBARRAS 1200 A	UN	0,141
SOPORVE	MA	SOPORTE PARA BLINDOBARRA	UN	2,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,010

VARO3,8	MA	VARILLA ROSCADA DE 3/8 X 3 ML CON TUERCAS	UN	1,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.02.03	suministro transporte e instalacion de blindobarra vertical de disrtribuccion entrada 1250 amp de aluminio, se debe tener encuenta la soporteria, y anclaje necesaria para la realizacion de esta actividad.	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BLINDOBARRA DE 1250 A DE ALUMINIO**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	BLINDO BARRA DE 1200 A TRAMO RECTO 1 ML	ML	1,000
MA	CURVAS DE BLINDOBARRAS 1200 A	UN	0,141
MA	SOPORTE PARA BLINDOBARRA	UN	2,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,010
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.02.04	suministro transporte e instalacion de de blindobarra de 250 amp de aluminio, incluye caja de transicion blindobarra de 1200 a 250 a con breakerse debe tener encuenta la soporteria, y anclaje necesaria para la realizcion de esta actividad. conexión ups	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BLINDOBARRA DE 250 A DE ALUMINIO, INCLUYENDO LA TRANSICION EN CAJA CON BREAKER**

		Descripción	Unidad	Cantidad
BLIN250,TR1 ML	MA	BLINDOBARRAS DE 250A	ML	1,000
CADEBLI1250	MA	CAJA DE DERIVACION BLINDOBARRA DE 1200 A	UN	0,077
BRETOT3,250	MA	BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 250 A	UN	0,077
SOPORVE	MA	SOPORTE PARA BLINDOBARRA	UN	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,010
VARO3,8	MA	VARILLA ROSCADA DE 3/8 X 3 ML CON TUERCAS	UN	1,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.02.05	suministro transporte e instalacion de transicion blindobarra de 1200 a 250 a con breakerse debe tener encuenta la soporteria, y anclaje necesaria para la realizcion de esta actividad.	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LA TRANSICION EN CAJA CON BREAKER EN BLINDOBARRA DE 250 A DE ALUMINIO**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CADEBLI1250	MA	CAJA DE DERIVACION BLINDOBARRA DE 1200 A	UN	0,077
BRETOT3,250	MA	BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 250 A	UN	0,077
SOPORVE	MA	SOPORTE PARA BLINDOBARRA	UN	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,010
VARO3,8	MA	VARILLA ROSCADA DE 3/8 X 3 ML CON TUERCAS	UN	1,000

KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA AVANCE AL SUMINISTRO Y RESTO FUNCIONANDO		

6.01.03 ACOMETIDAS GENERALES A TABLEROS Y ALIMENTACION CIRCUITOS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.03.01	suministro transporte e instalacion de alimentador general en b.t. desde tablero de baja tension hasta bypass de ups y de bypass hasta blindobarra en cable 3f#2+1n#1/0+1t#8 cu, incluye bornas ponchables bimetalicas en ambos extremos del alimentador por bandejas	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO TENDIDO Y CONEXION DE ALIMENTADORES RELACIONADOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CABCU2	MA	CABLE DE COBRE No 2	ML	3,000
CABCU1/0	MA	CABLE DE COBRE No 1/0	ML	1,000
CABCU8	MA	CABLE DE COBRE NO 8	ML	1,000
CONCOU2	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.2	Un	0,240
CONCOCU1/0	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.1/0	Un	0,040
CONCOU6	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	1/25
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA TENDIDO Y ALIMENTADO		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

6.01.03.02	suministro transporte e instalacion de alimentador en b.t. tableros tnbdp1caf, tasc1, tasc2, 4nº 8+ 1nº8 cu en tubo 1" emt incluye bornas ponchables bimetalicas en ambos extremos del alimentador.	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO TENDIDO Y CONEXION DE ALIMENTADORES RELACIONADOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT1	MA	TUBERIA EMT 1"	ML	1,000
UNEMT1	MA	UNION EMT DE 1	UN	0,333
CUREMT1	MA	CURVA EMT DE 1"	UN	0,167
ADEMT1	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 1"	UN	0,100
CABCU8	MA	CABLE DE COBRE NO 8	ML	5,000
CONCOU6	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	0,250
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
SOPTUEMT1	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 1	UN	1,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA TENDIDO Y ALIMENTADO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.03.03	suministro transporte e instalacion de alimentador en b.t. tableros trbdres, tnbdp2, tnbdp3, tnbdp4, 4nº 6+ 1nº8 cu en tubo 11/4" emt incluye bornas ponchables bimetalicas en ambos extremos del alimentador.	m

		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT11/4	MA	TUBERIA EMT 1 1/4"	ML	1,000
UNEMT11/4	MA	UNION EMT 1 1/4"	UN	0,333
CUREMT11/4	MA	CURVA EMT 1 1/4"	UN	0,167

ADEMT11/4	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 1 1/4"	UN	0,200
CABCU6	MA	CABLE DE COBRE No 6	ML	4,000
CABCU8	MA	CABLE DE COBRE NO 8	ML	1,000
CONCOU4	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.6	Un	1,067
CONCOU6	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	0,267
CONCOU6	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	0,267
CONCOU6	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	0,267
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
SOPTUEMT2	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 1 1/4	UN	1,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA TENDIDO Y ALIMENTADO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.03.04	suministro transporte e instalacion de alimentador en b.t. tableros trbdg, 3nº 2+1nº 1/0+ 1nº8 cu en tubo 11/2" emt incluye bornas ponchables bimetalicas en ambos extremos del alimentador.	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO TENDIDO Y CONEXION DE ALIMENTADORES RELACIONADOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT11/2	MA	TUBERIA EMT 1 1/2"	ML	1,000
UNEMT11/2	MA	UNION EMT 1 1/2"	UN	0,333
CUREMT11/2	MA	CURVA EMT 1 1/2"	UN	0,167
ADEMT11/2	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 1 1/2"	UN	0,200

CABCU2	MA	CABLE DE COBRE No 2	ML	3,000
CABCU1/0	MA	CABLE DE COBRE No 1/0	ML	1,000
CABCU8	MA	CABLE DE COBRE NO 8	ML	1,000
CONCOU2	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.2	Un	1,200
CONCOCU1/0	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.1/0	Un	0,400
CONCOU6	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	2/5
SOPTUEMT3	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 1 1/2	UN	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA TENDIDO Y ALIMENTADO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.03.05	suministro e instalacion de alimentador en b.t. tableros tnbdparq, 4nº 2+ 1nº8 cu en tubo 11/2" emtincluye bornas ponchables bimetalicas en ambos extremos del alimentador.	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO TENDIDO Y CONEXION DE ALIMENTADORES RELACIONADOS**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 1 1/2"	ML	1,000
MA	UNION EMT 1 1/2"	UN	0,333
MA	CURVA EMT 1 1/2"	UN	0,167
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 1 1/2"	UN	0,200
MA	CABLE DE COBRE No 2	ML	4,000

MA	CABLE DE COBRE NO 8	ML	1,000
MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.2	Un	1,200
MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	2/5
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 1 1/2	UN	1,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA TENDIDO Y ALIMENTADO		

6.01.04 CANALIZACIONES, BANDEJAS Y DUCTOS

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.04.01	suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 30 x 5 cms, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por retie, incluye soporte simple, anclajes , tornilleria. ver detalle de instalación en el plano	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJA CON SUS ACCESORIOS**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	BANDEJA MALLA DE 30 CM X 5	ML	1,000
MA	SPORTES PARA BANDEJA	UN	0,500
MA	ACCESOIOS PARA BANDEJA TIPO MALLA	UN	0,100

HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	AMARRAS PLASTICAS	UN	0,400
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,050
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	POR TRAMO DE BANDEJA INSTALADA Y ASEGURADA SEGÚN ACTAS DE AVANCE DE OBRA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.04.02	suministro transporte e instalación de bandeja portacables tipo cablofil 10 x 5 cm, chapilla para conductor de tierra y tornillo, certificada por retie, incluye soportes , anclajes , tornilleria. ver detalle de instalación en el plano	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJA CON SUS ACCESORIOS**			
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BANMA20, 6CD	MA	BANDEJA MALLA DE 10 CM X 5	0	0,800
SOPBAN	MA	SPORTES PARA BANDEJA	UN	0,300
ACCBMA	MA	ACCESOIOS PARA BANDEJA TIPO MALLA	UN	0,050
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
AMAPLA	MA	AMARRAS PLASTICAS	UN	0,200
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,050
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		POR TRAMO DE BANDEJA INSTALADA Y ASEGURADA SEGÚN ACTAS DE AVANCE DE OBRA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**

6.01.04.03	suministro transporte e instalacion de canaleta metalica 12x5 cm.con division interna para redes de potencia y de datos. incluye accesorios, fijaciones,soporteria y todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalacion.	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJA CON SUS ACCESORIOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CANA12,5CD	MA	CANALETA DE 12 X 5 CON DIVISION	ML	0,800
CHAZYTO	MA	CHAZO PLASTICO Y TORNILLO	UN	2,000
AMAPLA	MA	AMARRAS PLASTICAS	UN	0,100
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		POR TRAMO DE BANDEJA INSTALADA Y ASEGURADA SEGÚN ACTAS DE AVANCE DE OBRA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.04.04	suministro transporte e instalación de cable nº 8 awg-cu desnudo. este cable irá a lo largo de la bandeja portable tipo cabofil y asegegurado mediante conectores blf y soportado mediante conectores scmt. su función será aterrizar toda la canalización al sistema de malla a tierra. incluye el aterrizaje de cada tramo del ducto, la conexión a la barra de tierra del ml y accesorios necesarios para su adecuada instalación.	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE PARA ATERRIZAJE DE FORMALETA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CABCU8	MA	CABLE DE COBRE NO 8	ML	1,000
CBLF	MA	CONECTOR BLF	UN	0,500

CSCMT	MA	CONECTORES SCMT	ML	0,300
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
AMAPLA	MA	AMARRAS PLASTICAS	UN	0,200
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,050
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		POR METRO LINEAL DE CONDUCTOR INSTALADO SEGÚN ACTAS DE AVANCE DE OBRA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.04.05	suministro transporte e instalación de cable nº 14 awg-cu desnudo. este cable irá a lo largo de la canaleta metalica asegurado en la chapilla que esta trae para este fin y su función será aterrizar toda la canalización al sistema de malla a tierra. incluye el aterrizaje de cada tramo del ducto, la conexión a la barra de tierra del ml y accesorios necesarios para su adecuada instalación.	m

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE PARA ATERRIZAJE DE FORMALETA**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	CABLE DE COBRE No 14	ML	1,000
MA	CONECTOR BLF	UN	0,500
MA	CONECTORES SCMT	ML	0,300
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
MA	AMARRAS PLASTICAS	UN	0,200
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,050
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	POR METRO LINEAL DE CONDUCTOR INSTALADO SEGÚN ACTAS DE AVANCE DE OBRA		

6.01.05 TABLEROS DE BAJA TENSION Y BREAKERS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.05.01	suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifasico pentafilar (3f-5h) de 24 circuitos	u

ALCANCE	CONSISTE EN EL SUMINISTRO INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO DE BREAKERS DEFINIDO

		Descripción	Unidad	Cantidad
TABTF18CPYET	MA	TABLERO TRIFASICO DE 24 CTOS CON PUERTA Y ESPACIO PARA TOTALIZADOR	UN	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,008
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA INSTALADO CONECTAQDO Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.05.02	suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifasico pentafilar (3f-5h) de 30 circuitos	u

ALCANCE	CONSISTE EN EL SUMINISTRO INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO DE BREAKERS DEFINIDO

	Descripción	Unidad	Cantidad
MA	TABLERO TRIFASICO DE 30 CTOS CON PUERTA Y ESPACIO PARA TOTALIZADOR	UN	1,000
MA	BREAKER DE SOBREPONER DE 3 X 40 A	UN	0,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,008
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA INSTALADO CONECTAQDO Y FUNCIONANDO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.03	suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifasico pentafilar (3f-5h) de 42 circuitos	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO DE BREAKERS DEFINIDO**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TABLERO TRIFASICO DE 42 CTOS CON PUERTA Y ESPACIO PARA TOTALIZADOR	UN	1,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,008
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA INSTALADO CONECTADO Y FUNCIONANDO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.04	suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifasico pentafilar (3f-5h) de 18 circuitos	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO DE BREAKERS DEFINIDO**

		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TABLT18CP	MA	TABLERO DE 18 CTOS CON PUERTA	UN	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,008
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA INSTALADO CONECTADO Y FUNCIONANDO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.05	suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifasico pentafilar (3f-5h) de 12 circuitos	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO DE BREAKERS DEFINIDO**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TABLERO TRIFASICO DE 12 CTOS CON PUERTA Y ESPACIO PARA TOTALIZADOR	UN	1,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,008
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA INSTALADO CONECTADO Y FUNCIONANDO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.06	suministro transporte e instalación de tablero de protecciones trifasico pentafilar (3f-5h) de 6 circuitos	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO DE BREAKERS DEFINIDO**

		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TABTRI6C	MA	TABLERO TRIFASICO DE 6 CTOS	UN	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,008
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,100

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA INSTALADO CONECTADO Y FUNCIONANDO

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.07	suministro transporte e instalación de interruptor automatico 1x15/30a, enchufable, 10 ka	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	BREAKER ENCHUFABLE 1 X 20 A	UN	1,000

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	INSTALADO Y FUNCIONANDO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.08	suministrotransporte e instalación de interruptor automatico 2x20/30a, enchufable, 10 ka	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	BREAKER ENCHUFABLE 2 X 20 A	UN	1,000

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	INSTALADO Y FUNCIONANDO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.09	suministro transporte e instalación de interruptor automatico 3x20/30a, enchufable, 10 ka	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**

MA	BREAKER ENCHUFABLE 3 X 30 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	INSTALADO Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.10	suministro transporte e instalacion interruptor automatico 3x50 a, 85 ka	u
ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS**	

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 50 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	INSTALADO Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.05.11	suministro transporte e instalacion interruptor automatico 3x40 a, 85 ka	u
ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS**	

		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BRETOT3,1509	MA	BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 50 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		INSTALADO Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.05.12	suministrotransporte e instalacion interruptor automatico 3x63 a, 85 ka	u

ALCANCE	CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS			
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BREATO370	MA	BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 63 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	INSTALADO Y FUNCIONANDO			

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.01.05.13	suministro transporte e instalacion interruptor automatico 3x80 a, 85 ka	u

ALCANCE	CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS			
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BRETOT3,80	MA	BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 80 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	INSTALADO Y FUNCIONANDO			

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

6.01.05.14	suministro transporte e instalacion interruptor automatico 3x100 a, 85 ka	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKERS DEFINIDOS**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	BREAKER TOTALIZADOR DE 3 X 100 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	INSTALADO Y FUNCIONANDO		

6.01.06 SALIDAS ELECTRICAS A ALUMBRADOS Y CONECTORES

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.06.01	suministrotransporte e instalación de salida eléctrica para alumbrado interior. incluye tubería emt 3/4, cable no 14 awg cu thhn libre de halogenos, caja rawelt, uniones, curvas, terminales 3/4, tapa, tomacorriente, cable encauchetado 3 x 18, clavija plastica, accesorios, y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE		**CONSISTE EN LA SALIDA GENERAL A ALUMBRADO INTERIOR EN TUBERIA EMT**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT3/4	MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	4,000
UNEMT3/4	MA	UNION EMT DE 3/4	UN	1,333
CUREMT3/4	MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,667
ADEMT3/4	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	2,000
CARA4,4,2SA 3/4	MA	CAJA RAWELT DE 4 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
CAJME12,12	MA	CONDULETA	UN	1/5
CABCUHAL14	MA	CABLE DE COBRE No 14 LIBRE DE HALOGENOS	ml	12,000
CINAISL	MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
SOPTUEMT3/4	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	4,000

KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
TODOLEVB	MA	TOMA DOBLE LEVINTON BLANCO NO AISLADO	UN	1,000
PARAEMECAJ	MA	PRENSA ESTOPA	UN	1,000
CACUE2,18	MA	CABLE ENCAUCHETADO DE COBRE No 3 X 18	ML	1,000
CLAVPLAS	MA	CLAVIJA PLASTICA	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.06.02	suministro transporte e instalación de salida eléctrica para alumbrado exterior. incluye tubería pvc de 3/4 y emt 3/4, cable no 14 awg cu thhn libre de halogenos, caja rawelt, uniones, terminales 3/4, tapa, tomacorriente, cable encauchetado 3 x 18, clavija plastica, accesorios, y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento, para la iluminacion exterior.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN LA SALIDA GENERAL A ALUMBRADO EXTERIOR EN TUBERIA PVC Y EMT**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000
MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	TUBERIA PVC 3/4"	ML	2,000
MA	CURVA PVC 3/4"	UN	0,400
MA	ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	UN	1,000
MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010

MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE DE COBRE No 14 LIBRE DE HALOGENOS	ml	12,000
MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
MA	TOMA DOBLE LEVINTON BLANCO NO AISLADO	UN	1,000
MA	PRENSA ESTOPA	UN	1,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.06.03	suministro transporte e instalación de salida para interruptor sencillo. incluye tubería emt 1/2", tuberia pvc 1/2", curvas, uniones, terminales,caja rawelt, cable calibre 14 awg cu thhn libre de halogenos, caja de 2"x4", accesorios para instalación, tornilleria, interruptor sencillo y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN LA SALIDA GENERAL A INTERRUPTOR SENCILLO EN TUBERIA PVC Y EMT**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 1/2"	ML	3,000
MA	UNION EMT1/2"	UN	1,000
MA	CURVA EMT1/2"	UN	0,500
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 1/2"	UN	1,000

MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	TUBERIA PVC DE 1/2"	ML	3,000
MA	CURVA PVC 1/2"	UN	0,600
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 1/2"	UN	1,000
MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010
MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE DE COBRE No 14 LIBRE DE HALOGENOS	ml	12,000
MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	2,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 1/2	UN	3,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
MA	INTERRUPTOR SENCILLO	UN	1,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.06.04	suministro transporte e instalación de salida para interruptor doble. incluye tubería emt 3/4", tuberia pvc 3/4", curvas, uniones, terminales,caja rawelt, cablecalibre 14 awg cu thhn libre de halogenos, accesorios para instalación, tornilleria, interruptor doble y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN LA SALIDA GENERAL A INTERRUPTOR DOBLE EN TUBERIA PVC Y EMT**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000

MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	TUBERIA PVC 3/4"	ML	2,000
MA	CURVA PVC 3/4"	UN	0,400
MA	ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	UN	1,000
MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010
MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE DE COBRE No 14 LIBRE DE HALOGENOS	ml	12,000
MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
MA	INTERRUPTOR DOBLE	UN	1,000

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.06.05	suministro transporte e instalación de salida para interruptor triple. incluye tubería emt 3/4", tuberia pvc 3/4", curvas, uniones, terminales,caja rawelt, cablecalibre 14 awg cu thhn libre de halogenos, accesorios para instalación, tornilleria, interruptor doble y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN LA SALIDA GENERAL A INTERRUPTOR TRIPLE EN TUBERIA PVC Y EMT**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**

MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000
MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	TUBERIA PVC 3/4"	ML	2,000
MA	CURVA PVC 3/4"	UN	0,400
MA	ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	UN	1,000
MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010
MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE DE COBRE No 14 LIBRE DE HALOGENOS	ml	12,000
MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
MA	INTERRUPTOR TRIPLE	UN	1,000

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.06.06	suministro transporte e instalación de salida para interruptor conmutable sencillo. incluye tubería emt 3/4, tuberia 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, tornilleria, interruptor sencillo y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN LA SALIDA GENERAL A INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO EN TUBERIA PVC Y EMT**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**

MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000
MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	TUBERIA PVC 3/4"	ML	2,000
MA	CURVA PVC 3/4"	UN	0,400
MA	ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	UN	1,000
MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010
MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE DE COBRE No 14 LIBRE DE HALOGENOS	ml	12,000
MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
MA	INTERRUPTOR CONMUTABLE SENCILLO	UN	1,000
MA	0	UN	

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA	

6.01.07 SALIDAS ELECTRICAS A TOMAS

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO

6.01.07.01	suministro e instalación de salida para toma corriente normal con polo a tierra no aislado 15 a, 125 vac, nema 5-15r, se deberá tener en cuenta tubería pvc 3/4", emt de 3/4" y ccajas rawelt, la tuberia se extendera desde la bandeja portacables hasta la salida eléctrica proyectada en planos electricos, cable calibre 12 awg cu thhn t, cajas de paso o conexión, uniones, uniones terminal, aparato, tornilleria y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA CORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA NO AISLADO EN TUBERIAS PVC Y EMT**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT3/4	MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000
UNEMT3/4	MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
CUREMT3/4	MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
ADEMT3/4	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
CARA2,4,2SA 3/4	MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
TUBPVC3/4	MA	TUBERIA PVC 3/4"	ML	2,000
CURVPVC3/4	MA	CURVA PVC 3/4"	UN	0,400
ADPVC3/4SCH	MA	ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	UN	1,000
PEPVC1/4	MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010
CAJME12,12	MA	CONDULETA	UN	1/5
CABCU12	MA	CABLE DE COBRE No 12	ML	12,000
CINAISL	MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
SOPTUEMT3/4	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
TODOLEVB	MA	TOMA DOBLE LEVINTON BLANCO NO AISLADO	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.07.02	suministro transporte e instalación de salida para toma corriente normal con polo a tierra no aislado 15 a, 125 vac, nema 5-15r, en canaleta. se deberá tener en cuenta cableado de extensión desde tablero hasta canaleta portacables y hasta la salida eléctrica proyectada en planos electricos, cable calibre 12 awg cu thhn , cajas de paso o conexión, troquel, aparato, tornilleria y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA CORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA NO AISLADO EN CANALETA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT3/4	MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	3,000
UNEMT3/4	MA	UNION EMT DE 3/4	UN	1,000
CUREMT3/4	MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,500
ADEMT3/4	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
CARA2,4,2SA 3/4	MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
CAJME12,12	MA	CONDULETA	UN	1/5
CABCU12	MA	CABLE DE COBRE No 12	ML	9,000
CINAISL	MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
SOPTUEMT3/4	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	3,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
TODOLEVB	MA	TOMA DOBLE LEVINTON BLANCO NO AISLADO	UN	1,000
TROMET	MA	TROQUEL METALICO PARA TOMA	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		

	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.07.03	suministro transporte e instalación de salida para toma corriente bifasico con polo a tierra no aislado 20 a, 250 vac, nema l6-20, linea industrial. se deberá tener en cuenta tubería pvc 3/4" y emt de 3/4 con la correspondiente caja rawelt. extensión desde canaleta portacables hasta la salida eléctrica proyectada en planos electricos, alcable calibre 12 awg cu thhn , cajas de paso o conexión, uniones, uniones terminal, toma, clavija, tornilleria y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA CORRIENTE BIFASICO CON POLO A TIERRA NO AISLADO EN TUBERIA PVC Y EMT**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT3/4	MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	3,000
UNEMT3/4	MA	UNION EMT DE 3/4	UN	1,000
CUREMT3/4	MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,500
ADEMT3/4	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
CARA2,4,2SA 3/4	MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
CAJME12,12	MA	CONDULETA	UN	1/5
CABCU12	MA	CABLE DE COBRE No 12	ML	9,000
CINAISL	MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
SOPTUEMT3/4	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	3,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
TOMTRIF20	MA	TOMA BIFASICO DE 20 A	UN	1,000

TROMET	MA	TROQUEL METALICO PARA TOMA	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.07.04	suministro transporte e instalación de salida para toma corriente con polo a tierra aislado 15 a, 125 vac, 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, tornilleria y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA CORRIENTE DOBLE MONOFASICO CON POLO A TIERRA AISLADO TIPO HOSPITALARIO EN CANALETA**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	3,000
MA	UNION EMT DE 3/4	UN	1,000
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,500
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE DE COBRE No 12	ML	9,000
MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	3,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010

MA	TOMA REGULADO NARANJA	UN	1,000
MA	TROQUEL METALICO PARA TOMA	UN	1,000

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.07.05	suministro transporte e instalación de salida para toma corriente bifasico con polo a tierra no aislado 20 a, 250 vac, nema l6-20, se deberá tener en cuenta tubería pvc 3/4" y emt de 3/4 con la correspondiente conduleta tipo c para la transicion. de extensión desde canaleta portacbles hasta la salida eléctrica proyectada en planos electricos, cable calibre 12 awg cu thhn cajas de paso o conexión, uniones, uniones terminal, toma, clavija, tornilleria y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA CORRIENTE BIFASICO CON POLO A TIERRA NO AISLADO**

		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
TUBEMT3/4	MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000
UNEMT3/4	MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
CUREMT3/4	MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
ADEMT3/4	MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
CARA2,4,2SA 3/4	MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
TUBPVC3/4	MA	TUBERIA PVC 3/4"	ML	2,000
CURVPVC3/4	MA	CURVA PVC 3/4"	UN	0,400
ADPVC3/4SCH	MA	ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	UN	1,000
PEPVC1/4	MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010
CAJME12,12	MA	CONDULETA	UN	1/5
CABCU12	MA	CABLE DE COBRE No 12	ML	12,000

CINAISL	MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
SOPTUEMT3/4	MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
TOMTRIF20	MA	TOMA BIFASICO DE 20 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.07.06	suministro transporte e instalación de salida para toma corriente trifasico con polo a tierra no aislado 20 a, 250 vac, nema l14-20, se deberá tener en cuenta tubería pvc 3/4" y emt 3/4" con la correspondiente conduleta de trascicion, de extensión desde canaleta portacables hasta la salida eléctrica proyectada en planos electricos, cable calibre 12 awg cu thhn cajas de paso o conexión, uniones, uniones terminal, toma, clavija, tornilleria y en general todos aquellos elementos necesarios para su adecuada instalación y puesta en funcionamiento.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA CORRIENTE TRIFASICO CON POLO A TIERRA NO AISLADO**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000
MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	TUBERIA PVC 3/4"	ML	2,000
MA	CURVA PVC 3/4"	UN	0,400

MA	ADAPTADOR TERMINAL PVC SCH 3/4"	UN	1,000
MA	PEGA PVC 1/4	gl	0,010
MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE DE COBRE No 12	ML	16,000
MA	CINTA AISLANTE 3M	UN	0,005
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	4,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
MA	TOMA TRIFASICO DE 30 A	UN	1,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADA, ALAMBRADA Y APARATEADA		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.07.07	suministro transporte e instalacion de salidas para video beam, se deberá tener en cuenta tubería pvc 3/4" y emt de 3/4 con la correspondiente conduleta tipo c para la transicion, cable vga, caja rawelt, aparato y demas accesorios para sucorrecto funcionamiento	u
ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO DE SALIDA A VIDEO BEAM**	

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	2,000
MA	UNION EMT DE 3/4	UN	0,667
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	0,333
MA	ADAPTADOR TERMINAL EMT 3/4"	UN	1,000
MA	CAJA RAWELT DE 2 X 4 CON DOS SALIDAS DE 3/4	UN	1,000
MA	CONDULETA	UN	1/5
MA	CABLE VGA	ML	15,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003

MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	2,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010
MA	TOMA VIDEO BEAN	UN	1,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	TOTAL MENTE TERMINADO		

6.01.08 LUMINARIAS Y OTROS

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.08.01	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, marranitas, conectrores tipo resorte y demas accesorios para su correcto funcionamiento	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA ESPECIFICADA**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	LAMPARA TIPOBLOCK LENS 2L11 605X605X60 CON MARCO LED	UN	1,000
MA	VARILLA ROSCADA DE 3/8 X 3 ML CON TUERCAS	UN	0,333
MA	GUAYA DE 1/4	RLL	0,050
MA	MARRANITAS	UN	4,000
MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	1,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA MONTADA Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**

6.01.08.02	suministro transporte e instalación de lampara tipo bala neptuno lens 2l11 110x125x60, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, marranitas, conectrores tipo resorte y demas accesorios para su correcto funcionamiento	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA ESPECIFICADA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
LUMTU40	MA	LAMPARA TIPO BALA NEPTUNO LENS 2L11 110X125X60,	UN	1,000
VARO3,8	MA	VARILLA ROSCADA DE 3/8 X 3 ML CON TUERCAS	UN	0,333
GU14	MA	GUAYA DE 1/4	RLL	0,050
MARR	MA	MARRANITAS	UN	4,000
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA MONTADA Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.08.03	suministro transporte e instalación de lampara 2 x 18 w t8 led, incluye varilla roscada de 3/8, tuercas guaya de 1/4, marranitas, conectrores tipo resorte y demas accesorios para su correcto funcionamiento	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA ESPECIFICADA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
LUMAPRA100	MA	LAMPARA 2 X 18 W T8 LED.	UN	1,000
VARO3,8	MA	VARILLA ROSCADA DE 3/8 X 3 ML CON TUERCAS	UN	0,333
GU14	MA	GUAYA DE 1/4	RLL	0,050
MARR	MA	MARRANITAS	UN	4,000
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000

ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,003
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA MONTADA Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.01.08.04	suministro transporte e instalación de lampara y/o salida de emergencia incluye conectrores tipo resorte y demas accesorios para su correcto funcionamiento	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA ESPECIFICADA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
LUMAPRA400	MA	LUMINARIA DE EMERGENCIA 2W	UN	1,000
CHAZYTO	MA	CHAZO PLASTICO Y TORNILLO	UN	4,000
CONTIRE	MA	CONECTOR TIPO RESORTE	UN	3,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA MONTADA Y FUNCIONANDO		

6.02 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y MALLA A TIERRA

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.02.01	suministro transporte e instalacion de puntas de captaccion de 1 ml incluye base de fijacion	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTAS CAPTADORAS CON BASE**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BAPUNCAP	MA	BASE PARA PUNTA CAPTADORA	UN	1,000

PUNCAP1	MA	PUNTA CAPTADORA DE 1,00ML	UN	0,200
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,020
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR	LINEAS DE VIDA ARNECES ETC	
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		INSTALADO Y FUNCIONANDO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.02.02	suministro transporte e instalacion de almbron de aluminio , ø 8 mm, area=50 mm2	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRON PARA MALLA SUPERIOR**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
ALAM8MM	MA	ALAMBRON DE 8 MM	ml	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR	LINEAS DE VIDA ARNECES ETC	
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		INSTALADO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.02.03	sumistro transporte e instalacion de soporte de nylon tipo vastago largo de 8 mms de diametro para cable de aluminio	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE DE NYLON VASTAGO**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
SOPNY	MA	SOPORTE DE NYLON	UN	1,000
ANDACER	HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR	LINEAS DE VIDA ARNECES ETC	
		ANDAMIO CERTIFICADO		
MEDIDA Y FORMA DE		INSTALADO		

PAGO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.02.04	suministro transporte e instalacion de bajantes de apantallamiento bajante en al 1/0 awg, incluye tuberia de emt 3/4"y soportes de fijacion e instalacion barraje de conexiòn inspeccion.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DEBAJANTES EN EMT FIJADAS A LA ESTRUCTURA CON CABLE AL No 1/0**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	TUBERIA EMT 3/4"	ML	12,000
MA	UNION EMT DE 3/4	UN	4,000
MA	CURVA EMT DE 3/4	UN	2,000
MA	CABLE DE ALUMINIO No 1/0	ML	12,000
HE	ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0,020
MA	SOPORTES TUBERIA EMT DE 3/4	UN	12,000
MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,010

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	LINEAS DE VIDA ARNECES ETC
	ANDAMIO CERTIFICADO	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA ENTUBADO, ALAMBRADO Y CONECTADO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.02.05	suministro transporte y fabricacion de camaras de inspeccion 30cmx30cmx30cm	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DECAJAS DE INSPECCION DE PUNTOS DE SOLDADURA**

	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	CONCRETO DE 3000 PSI PRODUCCION	M3	0,108
HE	FORMALETA	GL	0,300

MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR		
	HERRAMIENTAS DE OBRA CIVIL		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	TERMINADAS		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.02.06	suministro transporte e instalacion de malla a tierra bajantes apantallamiento incluye malla equipotencial de aterrizaje 180 cable de cu 2/0 awg, 12 varillas de cooperweld.2,40 metros, favigel, soldadura exotermica, zanja de minimo 30cm de profundida	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA DE TIERRA COMPLETA**		
	Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
MA	CABLE DE COBRE No 2/0	ML	180,000
MA	VARILLA DE ANCLAJE DE 5/8 X 1,8 ML	UN	12,000
MA	CAJA DE INSPECCION PUNTO DE SOLDADURA DE 30 X 30	UN	10,000
MA	PUNTO DE SOLDADURA	UN	15,000
MA	FABIGEL	BTO	5,000
HERRAMIENTAS	HERRAMIENTA MENOR	MOLDES DE SOLDADURA O SOPLETE	
	HERRAMIENTAS DE OBRA CIVIL		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO	TERMINADAS		

6.03 RED DE TELECOMUNICACIONES UTP

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.01	Suministro e instalación de gabinete rack, para comunicaciones de 42 ur, marca amd, abierto 2 post open frame rack, referencia rsi-07-s incluye gabinete, elementos de fijación marca axis referencia axrp-745run, organizador vertical,(2) u organizador horizontal, en su parte inferior el rack debe contar con un barraje de de puesta a tierra rgb (barraje tierra de rack).	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS RACKS POR PISOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
GABRAC70,60,60	MA	GABINETE DE RACK	UN	1.000
BARRC100	MA	BARRAJE DE COBRE 100 A	UN	0.500
MINIBRE2X6	MA	MULTITOMA	U	1.000
VENTRACK	MA	VENTILADOR 230-270 M3/H 10" 250 X 250 MM	U	4.000
ORGACABLRACK	MA	ORGANIZADORES HORIZONTALES DE CABLES RACK	UN	2.000
ORGVER	MA	ORGANIZADORES VERTICALES PARA RACK	U	4.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.010
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		SE PAGARA LA UNIDAD SUMINISTRADA, INSTALADA, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y RECIBIDA POR INTERVENTORIA Y EL CRIE -UTP		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.02	Suministro, transporte e instalacion de pacth panel 48 puertos cat 6A marca amp, commscope	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS RACKS POR PISOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
PATPA48	MA	Patch Panel Categoría 6A, 48 puertos 1UR 19" con barra trasera para organizar los CABLES	U	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.100
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.03	Suministro , transporte e instalacon de pacth panel 24 puertos cat 6A marca amp., commscope	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS PACTH PANEL PARA RACK**

		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
PATPA24	MA	PATCH PANEL DE 24 PUERTOS	UN	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.100
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.04	Suministro transporte e instalacion de Cable categoría 6A, 4 pair, F/UTP, LSZH, 23 AWG	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DEL CABLE UTP CAT 6A INTERIOR**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CABUTP6A	MA	Cable categoría 6A, 4 pair, F/UTP, LSZH, 23 AWG	ml	1.000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		SE PAGARA LA UNIDAD SUMINISTRADA, INSTALADA, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y RECIBIDA POR INTERVENTORIA Y EL CRIE -UTP		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.05	Suministro transporte e instalacion de tomas dobles para comunicación de datosrj45, categoría 6A, marca amp, incluye ponchado, face plate doble, 2 jack para el face plate, categoria 6A, amarre en velcro y marcacion de los puntos de salida.	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMAS DE VOZ Y DATOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
FACEPLA	MA	FACE PLATE	UN	2.000
JACT	MA	JACK PARA TOMA	U	2.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.010
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.06	suministro transporte e instalacion de tomas sencillo para comunicaciones de datos rj 45 categoría 6A, incluye ponchado, face plate doble, 2 jack para face plate , categoria 6A, amarre de velcro y marcación	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMAS DE DATOS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
FACEPLA	MA	FACE PLATE	UN	1.000
JACT	MA	JACK PARA TOMA	U	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.010
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.07	Suministro transporte e instalación de fibra óptica monomodo,1310nm, 24 hilos de fibras, 9/125 um, marca siemon.	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE FIBRA OPTICA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
FIBMO	MA	FIBRA ÓPTICA MONOMODO,1310NM, 12 FIBRAS 9/125	UN	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**

6.03.08	suministro, transporte e instalacion de de bandeja para fibra óptica monomodo 1310 nm, 24 hilos.	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJAS PARA FIBRA OPTICA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BANSEGAL60,1	MA	BANDEJA DE FIBRA	ML	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.09	Suministro, transporte e instalacion de los adaptadoras o acopladores lc para fibra monomodo 1310 nm de 24hilos en patch panel (pacth panel de o.f. de 12 slot 19", 2 ur (se realiza anillo vertical en fibra 4 hilos x rack))	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS ADAPTADORAS**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
PLADF	MA	PLACAS ADAPTADORAS PARA FIBRA	UN	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.10	Suministro, transporte e instalacion de de placas o tapas simples adaptadoras rack de fibra optica para salida ciegas de fibra o punto libre rack de 48 salidas para fibra.en sistema redundante o en anillo.	u

ALCANCE	**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE PLACAS ADAPTADORAS CIEGAS**

		Descripción	Unidad	Cantidad
PLACFC	MA	PLACAS ADAPTADORAS PARA FIBRA CIEGAS	UN	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.03.11	suministro, transporte e instalación de f.o monomodo 1310 nm, 24 hilos, de longitud de onda 1310 nm. conexión f.o. entre rack de cada nivel cdta.	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTORES DE FIBRA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CONFM	MA	CONECTOR DE FIBRA MONOMODO 1310 NM 24 HILOS	UN	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	2. NOMBRE	3. UNIDAD DE PAGO
6.03.12	suministro transporte e instalacion de de kit de acople de fibra optica monomodo 1310 nm, para conormar anillo doble en fibra optica sistema redundante.	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT DE ACOPLE PARA FIBRA OPTICA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
KITAF	MA	KIT DE ACOPLE DE FIBRA	UN	1.000
KITMARE	MA	KIT DE MARCACION ELECTRICA	JG	0.001
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		

MEDIDA Y FORMA DE PAGO	A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.13	suministro transporte e instalacion de tmgb en rack , barraje en cobre: espesor 6 mm, ancho 100 mm, largo 150 mm	u

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE TMGB O BARRAJE DE PUESTA A TIERRA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
BARRC100	MA	BARRAJE DE COBRE 100 A	UN	1.000
AISTEMP	MA	AISLADOR DE BARRAJE	UN	2.000
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

1. ITEM	**2. NOMBRE**	**3. UNIDAD DE PAGO**
6.03.14	suministro transporte e instalacion de cableado conductor tierra color verde, no 8 awg, para conexión de los tmgb y rgb al sistema de barraje equipotencial.	m

ALCANCE		**CONSISTE EN EL SUMINISTRO E INSTALACION DE EL CABLE No 8 PARA INTERCONECTAR LOS TMGB O BARRAJE DE PUESTA A TIERRA**		
		Descripción	**Unidad**	**Cantidad**
CABCU8	MA	CABLE DE COBRE NO 8	ML	1.000
CONCOU6	MA	CONECTOR TERMINAL DE COMPRESIÓN EN CU ESTAÑADO NO.8	Un	0.133
HERRAMIENTAS		HERRAMIENTA MENOR		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO		A DISCRECION DE LA INTERVENTORIA SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO		

NOTA: Estas especificaciones fueron elaboradas y supervisadas por los siguientes profesionales:

1) PRELIMINARES: Arq. Diana Lucia Castaño
2) ESTRUCTURALES: Ing. Nelson odens Mora – Revisora estructural Ing. Angela Ramirez
3) ARQUITECTONICOS: Arq. Diana Lucia Castaño (integradora del documento)
4) REDES ESPECIALES:
   - ✓ AA-EXT Y AC: Empresa Airefritermica – supervisora Ing. Maria Victoria Trujillo
   - ✓ GAS NATURAL: Ing. Olga Lucia Londoño – supervisora Maria Victoria Trujillo
5) REDES HIDROSANITARIAS – RCI
   - ✓ REDES HIDROSANITARIAS. Ssinco – Ing. Alberto Navarro – supervisor Ing. Ruben Dario Garcia
   - ✓ RCI: Ing. Juan Carlos Hurtado – Supervisor Ing. Ruben Dario Garcia
6) REDES ELECTRICAS – VOZ Y DATOS
   - ✓ REDES ELECTRICAS: Bilatero- Ing. Francisco Navarro, Ing. Luis Eduardo Rios- supervisor Ing. Luis Fernando Angel – Asesor CRIE-UTP Ing. Fabian Franco.

_____

Arq. Diana Lucia Castaño Martinez

T.P. 1770054264 CLD