FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

OBJETO:

"MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO, MEJORATIVO DE LAS INSTALACIONES SALON DE CONFERENCIAS DE SOLDADOS DEL GRUPO DE SEGURIDAD DEL CACOM-5”

Rionegro, Antioquia 2023

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARTICULARES

1. Generalidades

Estas especificaciones están relacionadas con las CONDICIONES MÍNIMAS del proyecto " "MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO, MEJORATIVO DE LAS INSTALACIONES SALON DE CONFERENCIAS DE SOLDADOS DEL GRUPO DE SEGURIDAD DEL CACOM-5." como una referencia para la construcción del proyecto.

Nota: las siguientes especificaciones son una guía de las especificaciones mínimas para el proyecto. Durante el proceso constructivo se podrá hacer los ajustesnecesarios para garantizar que el proyecto cumpla con los estándares requeridos enla Fuerza Aeroespacial Colombiana, con la normatividad vigente y con los precios del mercado, ajustándose al presupuesto disponible y cumpliendo con el objeto contractual previsto.

Definiciones
CACOM 5: Comando Aéreo de Combate No. 5 (Rionegro - Antioquia)
JELOG: Jefatura Logística (Bogotá)
CAF: Comando de Apoyo a la Fuerza
DIFRA: Dirección de Infraestructura
(Bogotá)

1.1 Planos y documentos

Los planos con las especificaciones técnicas se deberán complementar mutuamente, de talforma que cualquier detalle que muestren los planos, pero no las especificaciones o viceversa, se asumirá como especificado en uno u otro caso.
Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos:

1. Estas especificaciones.
2. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10

1.2 Especificaciones técnicas

Todas las especificaciones técnicas suministradas se complementan; en caso de presentarse contradicción entre la información aquí especificada y los demás documentos que hacen parte del pliego de condiciones o solicitud de oferta, el oferente deberá solicitar las aclaraciones por escrito a la Dependencia que encabeza el proceso de contratación a través del supervisor.

Cambio de especificaciones.
NOTA IMPORTANTE: Todas las referencias y marcas enunciadas en accesorios, materiales y equipos, son exclusivamente una guía elaborada por los diseñadores, con el fin de dar pautas sobre la calidad de la obra que se pretende ejecutar, sin

embargo, el proponente está en libertad de presentar las referencias y marcas que considere, siempre y cuando se ajusten a la **calidad exigida y a un costo equivalente,** lo cual deberá ser certificado por la interventoría y/o Supervisión.
Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado

por la Fuerza Aeroespacial Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Interventor y/o Supervisión. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

1.3 Especificaciones de materiales

Todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje, reemplazo y libre de defectos e imperfectos.

La interventoría y/o supervisión de obra está autorizada para rechazar cualquier material que presente mala calidad, o que no se cumpla con los requisitos exigidos en la misma. Igualmente podrá rechazar obra ya ejecutada que no cumpla con las condiciones indicadas en las especificaciones técnicas o que no esté realizada correctamente, sin que esto genere sobrecostos y demoras en la ejecución del contrato.

Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, permisos u otro que genere una vez contratada la ejecución de la obra y/o dotación y/o equipos, correrán por cuenta del contratista.

El contratista deberá prever con el tiempo suficiente el alquiler, compra, o adquisición de todos los materiales, herramientas, equipos o cualquier otro elemento requerido para la ejecución de los trabajos.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de la obra en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista, por consiguiente, este no podrá solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de entrega por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

El contratista debe prever todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal de obreros comprometidos en la construcción, como para los transeúntes del sector. Deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, avisos de seguridad, dotación personal de acuerdo a lo normatizado para las diferentes actividades que se desarrollan en el proceso constructivo, etc. Cualquier accidente que esté comprometido con la construcción del proyecto será responsabilidad del contratista.

1.4 Fuentes de materiales de construcción

Con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra para iniciar los trabajos en los cuales se necesitan utilizar materiales como arenas y agregados propios de la región, el contratista deberá realizar la inspección de los mismos, con el fin de prever y contemplar en su propuesta lo relacionado con la infraestructura necesaria para la explotación bajo todas las normas técnicas y seguridad que existen para el efecto, así como la forma como se solucionará el transporte, explotación y demás datos técnicos que se consideren de importancia para ejecutar la obra.

En la propuesta se deberán incluir los costos de transporte de materiales para

garantizar que el plazo de las obras cumpla lo pactado en el Contrato de Obra.

En caso de que, a juicio del Proponente, la información anterior sea insuficiente para su propuesta, debe a su propio costo y riesgo hacer las investigaciones complementariasque sean convenientes para la correcta presentación de la oferta.

1.5 Normas

Determina las características mínimas, tipo y calidad de los materiales a usarse en la obra,estipulan condiciones, características constructivas, pero no constituyen en ningún momento un manual de construcción:

Todas las relacionadas y aplicables al proyecto para la obra "MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO, MEJORATIVO DE LAS INSTALACIONES SALON DE CONFERENCIAS DE SOLDADOS DEL GRUPO DE SEGURIDAD DEL CACOM-5."- NSR 10.

- Las demás que apliquen

NORMAS GENERALES

- El contratista deberá inspeccionar detalladamente el día de la visita de obra, las condiciones existentes en el área de trabajo.
- Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del Interventor y/o supervisor de. No se reconocerán al Contratista obras realizadas que no se encuentren en el presupuesto de obra y no hayan sido aprobadas.
- El oferente deberá acreditar la idoneidad y experiencia necesaria en este tipo de obras, así como la disponibilidad de maquinaria y equipo necesario, para el correcto desarrollo de la obra.
- Los planos, NTC y especificaciones se complementan mutuamente, de tal forma que cualquier detalle que muestren los planos, NTC, pero no las especificaciones o viceversa se asumirá como especificado en uno y otro caso.
- El tránsito de vehículos y equipo necesario para la obra dentro de la Unidad Militar,deberá regirse por las normas que imponga el Comandante de la Unidad y cualquier violación será responsabilidad única y exclusiva del contratista.
- Las presentes especificaciones son una guía para el oferente, pero en su propuesta deberá entregar un cuadernillo en donde se consignen las especificaciones particulares que va a seguir la construcción de la obra de acuerdo con los materiales, equipo y personalque vaya a utilizar.
- Las presentes especificaciones se complementan con lo estipulado en la Norma Sismo Resistente de 2010 NSR-10 de concreto reforzado, Edificaciones en Madera y Estudios Geotécnicos respectivamente
- En el sitio deberá permanecer un Arquitecto o Ingeniero Civil como residente debidamente matriculado y con la experiencia de obras similares, lo cual acreditará ante la Interventoría y/o supervisor.
- Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar los planos y diagramas definitivos de la instalación efectuada,de acuerdo a lo especificado en planos record.
- Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, licencias, permisos, multas uotro que se genere una vez contratada la ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista.
- El contratista deberá prever para el inicio de la obra, la entrega de la lista del personal que participará en la construcción para que se adelante el estudio de seguridad yse permita el ingreso a las instalaciones.

1.6 Planos record

El contratista deberá presentar a la supervision, impreso en medio pliego, en papel bond de 90g/m2, una carpeta con los planos record plegados según normas ISO/DIN en protector semi-transparente para carpeta de 3 argollas abertura en

la parte

superior, resultados de la ejecución de la obra, debidamente aprobados por la interventoríay/o supervisión del contrato. La entrega de esta carpeta será requisito previo a la firma delacta de recibo final de las obras. Se deberá entregar también copia en medio magnética en formato DWG 2010 de AutoCAD.

ESTANDARIZACION PARA EL MANEJO DE INFORMACION DE PROYECTOS DE LA DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA ESTANDARIZACION PARA ENTREGA DE PROYECTOS

Los planos

- Se deberá respetar en su totalidad la estandarización FAC
- Se presentarán en formato medio pliego (70x50) en papel bond armados en carpetapara planoteca.
- La información digital se entregará en formato AutoCAD versión 2010, luego de serfirmados por los profesionales se deberán escanear y almacenar el medio digital (CAD y PDF). Los planos se deben entregar debidamente legajados o en su defecto plegado y guardado en sobres de acetato, en una caja de archivo debidamente marcada con el nombre del proyecto, numero del contrato, contratista etc.
- Por ser planos para obra deberán estar en una Escala máxima 1:100 para planos generales, las localizaciones e infraestructuras se harán en una escala visible donde seanclaros los textos, cotas y simbología, conservar alturas de textos y cotas FAC.
- Se realizarán todos los detalles constructivos que amerite el proyecto a una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología, conservar alturas de textos y cotasFAC
- Todos los planos deberán estar a Escala 1:1, rotulados en los layout donde se les dará la escala a los viewport
- Para dar cumplimiento a lo anterior se entregará en digital las layers, intensidades de ploteo, tipos de línea empleados, en todo caso se usará la letra ARIAL NARROW, la presentación de rótulos y un modelo de cada una de las especialidades, esto no se debe modificar
- El rotulo es un bloque de atributos se puede editar con el comando BEDIT o DDATTE según sea el caso
- Todos los bloques deben ser creados en la capa cero (0)Presentación de planos Arquitectónicos

Ejemplo

A100PL Planta de localización A101PL_ Planta de primer piso A102CT_ Corte A-A'
A103FC Fachada principal
A104DT Detalles de puertas y ventanasLa localización

- Debe estar en una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología. El entorno del proyecto va en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE el proyecto de acuerdoa las capas de cuadro de capas

Plantas Arquitectónicas

- Deben contener niveles, numeración de puertas, ventanas, closet, nombres de los espacios, ubicación de sifones de piso, cotas generales y específicas, líneas

de corte

- Plantas arquitectónicas, planta de desarrollo de piso con baldosa de arranque y especificación de acabado de pisos, planta de desarrollo de cielo raso esta debe tener la ubicación de la iluminación perfectamente acotada y referenciada a los ejes, es importante que se tenga en cuenta la planta estructural para que no haya inconsistencias con las vigasy viguetas
- Todos los bloques deben ser creados en la capa cero (0)
- Todas las plantas deben indicar el NORTE
- Cortes y Fachadas, deben contener ejes, niveles arquitectónicos o nivel final, nivel estructural, numeración de puertas y ventanas, líneas de corte, especificaciones constructivas y acabados.
- Detalles y cuadro de muebles, puertas, ventanas, deben contener la ubicación del elemento las dimensiones, la cantidad y coincidir la numeración con las plantas, cortes y fachadas, especificaciones constructivas y acabados.
- Detalles de baños, cocinas y zonas húmedas, ubicación de ejes, numeración de puertas, ventanas y muebles especificaciones constructivas y acabados. Ubicación de sifones referenciados a muros y/o ejes.
- Demás detalles constructivos que requiera el proyecto siempre cumpliendo con la estandarización para la presentación de planos de la FAC

Presentación de Planos EstructuralesEjemplo

E200PL	Planta de cimentación
E201PL	Planta desarrollo de columnas
E202CT	Corte de cubierta
E203DT	Detalles de cimentación
E204DT	Despiece de vigas de cimentación
E205DT	Elementos no estructurales

- En La presentación de los planos estructurales se utilizan capas diferentes a las de los arquitectónicos, redes hidrosanitarias-gas, redes eléctricas y de comunicaciones, esto para facilitar la superposición de planos. (Ver el cuadro de capas en el archivo CAD)
- Las plantas deben contener los ejes que deben coincidir perfectamente con los ejes arquitectónicos en ubicación, numeración, cotas generales y parciales referenciadas a ejes, nombres de los elementos, bordes de placa, en la capa DEFPOINTS debe ir en bloque la planta arquitectónica correspondiente, debe contener los niveles estructurales estos deben coincidir perfectamente con los indicados en los planos arquitectónicos
- Todas las plantas deben indicar el NORTE
- En las plantas debe ir perfectamente indicado la ubicación de los detalles y cortes estructurales, así como la ubicación de ductos.
- Las plantas de cubierta deben indicar el sentido de las aguas y la pendiente.
- Debe ir el cuadro de ganchos y traslapos estandarizado, este se puede modificar según el proyecto.
- Debe estar incluidos los planos de ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
- Despiece de vigas, columnas, pantallas y demás elementos que lo requieran
- Demás planos y detalles constructivos que requiera el proyecto siempre

cumpliendocon la estandarización para la presentación de planos de la FAC

- Demás que la NSR10 exija

Presentación de Eléctricos y comunicacionesEjemplo

L300PL	Infraestructura Eléctrica
L301PL	Planta Tableros
L302PL	Planta iluminación Primer piso
L303CT	Esquema Vertical
L304DT	Detalles Apantallamiento

- En La presentación de los planos eléctricos se utilizan capas diferentes a las de losarquitectónicos, redes hidrosanitarias-gas, estructurales, esto para facilitar la superposición de planos. (Ver el cuadro de capas en el archivo CAD)
- El plano eléctrico debe llevar en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE la planta arquitectónica correspondiente en bloque, en la capa DEFPOINTS en bloque la planta estructural, esto para la ubicación de la iluminación.
- Las convenciones eléctricas y de comunicaciones ya están estandarizadas, todos los bloques nuevos deben ser creados en la capa cero (0) (Ver cuadro de convenciones enarchivo CAD)
- Todas las plantas deben indicar el NORTE
- La infraestructura debe estar en una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología. El entorno del proyecto va en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE el proyecto de acuerdo a las capas de cuadro de capas (Que se resalte lo que es referente alproyecto)
- Utilizar las capas creadas para el proyecto eléctrico entregadas en el archivo CAD
- Los planos de iluminación, tomas y comunicaciones deben ir en planos independientes, tener en cuenta la superposición de planos para que no haya elementos montados.
- El proyecto eléctrico debe incluir el sistema de protección para rayos, así como los cuadros de carga, memorias y unifilares establecidos en planos.
- Demás información requerida para el proyecto, respetando la estandarización parapresentación de planos de la FAC.
- Demás que exija RETIE, CODENSA o la empresa prestadora del servicio eléctrico y de comunicaciones que corresponda

Presentación de Planos Hidráulicos, Sanitarios, GasEjemplo

H400PL	Infraestructura Sanitaria
H401PL	Planta Hidráulica Primer Piso
H402PL	Planta Aguas Lluvias Primer Piso
H403CT	Esquema Vertical
H404DT	Detalles de conexión de Aparatos

- En La presentación de los planos hidro sanitarios - gas se utilizan capas diferentes a las de los arquitectónicos, redes eléctricas, estructurales, esto para

facilitar la superposición de planos. (Ver el cuadro de capas en el archivo CAD)

- Los planos hidro sanitarios - gas debe llevar en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE la planta arquitectónica correspondiente en bloque, en la capa DEFPOINTS enbloque la planta estructural, esto para prever la ubicación de sifones y tubería.
- Las convenciones hidro sanitarios - gas ya están estandarizadas (Ver cuadro de convenciones en archivo CAD) todos los bloques nuevos deben ser creados en la capa cero (0)
- Todas las plantas deben indicar el NORTE
- La infraestructura debe estar en una escala visible donde sean claros los textos, cotas y simbología. El entorno del proyecto va en la capa FAC-EL_213-GN-PLANBASE el proyecto de acuerdo a las capas de cuadro de capas (Que se resalte lo que es referente alproyecto)
- Utilizar las capas creadas para el proyecto hidro sanitarios - gas entregadas en el archivo CAD
- Los planos hidráulicos, sanitarios, aguas lluvias, gas deben ir en planos independientes, tener en cuenta la superposición de planos para que no haya elementos montados.
- El proyecto eléctrico debe incluir el sistema de protección para rayos, así como los cuadros de carga, memorias y unifilares establecidos en planos.
- Demás información requerida para el proyecto, respetando la estandarización parapresentación de planos de la FAC.
- Demás que exija RAS2000, CODIGO COLOMBIANO DE FONTANERIA o la empresa
prestadora del servicio de acueducto, alcantarillado y gas que corresponda

1.7 Medidas y forma de pago

Se refiere a la unidad de medida que se utilizará para cuantificar y pagar las obrasejecutadas de acuerdo con los ítems del listado de cantidades de obra y presupuesto así:

Global	GLB
Metro lineal	ML
Unidad	UN – UND
Metro cuadrado	M2
Metro cúbico	M 3
Juego	JGO
Kilogramo	KG

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye el suministro de la totalidad de materiales, desperdicios, transporte, mano de obra, equipo y herramientas necesarias parauna buena ejecución, instalación, acabado, pruebas y puesta en servicio de la obra descritaen el ítem.

No se efectuará pago parcial o fraccionado de la unidad de medida en cada ítem. Tampoco se cancelarán al contratista valores que no se hayan tenido en cuenta en lapresentación de la oferta.

El valor o costo directo de cada ítem del listado de cantidades de obra, debe

soportarse mediante el Análisis detallado de Precios Unitarios (A.P.U.) respectivo.

Estos análisis no serán exigidos para la presentación de la oferta, pero serán un requisito indispensable a cumplir previamente a la firma del acta de inicio.

Los A.P.U deberán contar con el visto bueno de la Interventoría y/o supervisión.

1.8 Vías de comunicación
En general, se deben estudiar las vías de comunicación para el desplazamiento de los elementos y personal en la región y la Unidad Aeroespacial.

1.9 Obligaciones contractuales
El oferente que resulte favorecido debe presentar dentro de los diez (10) días calendario, siguientes a la adjudicación la programación de obra, el plan de inversión del anticipo (si aplica), los análisis de precios unitarios, organigrama del personal técnico y administrativo y programa de salud ocupacional.

1.10 Programación de ejecución de obra
El Contratista deberá presentar al Supervisor del Contrato FAC, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, la programación de las actividades (Ítems) y la asignación de recursos (de personal, de equipos y financieros), rendimientos, desagregación de actividades, interrelación, precedencias, ruta crítica, holguras, duración de actividades, fechas tempranas y tardías, puntos de control y calendario en Microsoft Project o programa compatible, en forma escrita como en medio magnético, (incluir CD) debidamente revisados y aprobados por la Supervisión FAC como requisito previo a la firma del acta de inicio correspondiente.

1.11 Plan de inversión del anticipo
N/A

1.12 Análisis de precios unitarios
El Contratista deberá presentar en la Dirección de Compras Públicas de la Fuerza Aeroespacial dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, los análisis de precios unitarios debidamente revisados y aprobados por la INTERVENTORIA Y SUPERVISION FAC, los que deben realizarse conforme con las especificaciones técnicas (esto aplica para obras civiles).

Sin embargo, el contenido de éstos no variará en nada el contenido de las especificaciones, y cualquier omisión o modificación de las especificaciones será responsabilidad y costo del contratista. Los insumos, materiales, equipos y mano de obra que se requieran para dar cumplimiento a las especificaciones que el contratista no los describa, en los análisis unitarios, se entenderán asumidos en el costo de los valores unitarios y el contratista no solicitará ninguna revisión de precios y no representara ningún sobrecosto para la Entidad por este concepto.

Cualquier omisión, error de especificaciones, de cantidades, etc., que presenten los análisis unitarios o básicos, deberá ser corregida por el contratista y no representará

ningún sobrecosto para la Entidad Contratante.

1.13 Organigrama del personal técnico y administrativo

El contratista deberá presentar en la Dirección de Compras Públicas de la Fuerza Aeroespacial dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, el organigrama del personal técnico y administrativo que efectuará la ejecución de la obra debidamente revisados y aprobados por la Interventoría y Supervisión FAC como requisito previo a la firma del Acta de Inicio correspondiente.

1.14 Programa de salud ocupacional

Durante los diez (10) días calendario siguientes a la firma del contrato el oferente favorecido deberá presentar al Supervisor FAC, el programa de salud ocupacional, además tiene la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el Programa de Salud Ocupacional según lo establecido en las normas vigentes, es responsable de los riesgos originados en su ambiente de trabajo (Capítulo VI PREVENCION y PROMOCION DE RIESGOS PROFESIONALES, Decreto 1295 de 1994).

El plan de salud ocupacional debe tener en cuenta mínimo los siguientes objetivos:

- Identificar los factores de riesgo existentes, con el fin de poner en práctica medidasde control que mejoren las condiciones de trabajo y salud para las personas que trabajan en la obra.
- Crear estándares de seguridad y vigilancia que ayuden a evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Planear, organizar y desarrollar eventos de instrucción y capacitación que sirvande elementos de formación integral en el trabajo y fomente la participación activa de los trabajadores en general.
- Ubicar y mantener al trabajador según sus aptitudes físicas y psicológicas, en ocupaciones que pueda desempeñar eficientemente sin poner en peligro su salud o la de sus compañeros.
- Procurar una adecuada y oportuna atención médica en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional.

Adicionalmente dentro de los diez (10) días calendario posterior a la firma del contrato, el oferente favorecido deberá presentar a la Fuerza Aeroespacial Colombiana afiliación al sistema de seguridad social de todos y cada uno de los trabajadores que tendrá a su cargo.

1.15 Compromisos cumplimiento de seguridad industrial y manejo ambiental de obras.

El CONTRATISTA se compromete para con la Fuerza Aeroespacial Colombiana desde la iniciación de las obras y hasta la entrega definitiva de las mismas, a cumplir con la normatividad existente en lo referente a seguridad industrial y salud ocupacional de sus trabajadores, usando los equipos de protección adecuados para el desarrollo de los trabajos contratados y al manejo ambiental de obras tanto para el entorno (Unidad Militar),como para el personal que ejecute y visite la obra, cumpliendo como mínimo el manualde manejo ambiental de obras.

El Contratista se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones

legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención delas autorizaciones y permisos específicos otorgados por la autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Durante los diez (10) días calendario siguientes a la adjudicación del contrato el oferente favorecido deberá presentar al Interventor el plan de manejo ambiental para el desarrollo de los trabajos como requisito previo a la firma del Acta de Inicio el cual debe ceñirse al plan de manejo ambiental, y a las disposiciones legales vigentes según la ley 99 de 1993 donde se crea el Ministerio de Medio Ambiente y todas las disposiciones del manejo ambiental en el país con sus decretos reglamentarios.

Adicionalmente se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cada Contratista deberá proveer a la totalidad del personal que labora o visita la obra y de acuerdo con la actividad que cumple en el proyecto o el área a visitar y al riesgo al que está expuesto, de la dotación de seguridad necesaria. De la misma manera ubicarála señalización de seguridad pertinente.
- Para la ejecución de los trabajos se deberán tomar todas las medidas de seguridadconsideradas pertinentes, inclusive aquellas recomendadas en el RETIE.
- La totalidad del personal empleado en el proyecto deberá ser calificado para la actividad a su cargo dentro de la ejecución del proyecto, para lo que deberá contar con la respectiva tarjeta profesional (en los casos que aplique) o certificación.
- La Supervisión verificará el cumplimiento de lo anteriormente establecido, dejando constancia diaria en el libro de bitácora de obra del cumplimiento o incumplimiento y acciones recomendadas al contratista para subsanar novedades detectadas.
- Durante la ejecución del contrato el contratista, está obligado a organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios para adelantar en forma sostenible la obra y con las disposiciones contenidas en la Ley 99 de 1993, sus normas reglamentarias, así como su Decreto Reglamentario 1753 de 1994,Decreto1220/95 y Decreto 500/96, las normas especiales para la gestión y obtención de las autorizaciones y permisos específicos requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

NOTA: Las empresas con menos de diez (10) trabajadores no están obligadas a tener Programa de Salud Ocupacional, pero sí deberán exhibir el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, debidamente aprobado por el Ministerio de Protección Social.

1. PRELIMINARES

El constructor tiene que practicar una determinada observación del lugar donde se vaya a ejecutar la obra, con el fin de que conozca suficientemente las condiciones del terreno, el estado de los servicios públicos existentes, las demoliciones, los precios de materiales y mano de obra de la región, etc.

1.1. REMOCIÓN (DEMOLICIÓN) DE ACABADO DE PISO Y PAREDES, INCLUYERETIRO

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Este ítem se refiere a los trabajos para demoler y retirar el material que se encuentra adherido al concreto y mortero, de acuerdo con las especificaciones particulares por la supervisión.

Ejecución:

- Verificar que el recinto donde se va a realizar la demolición este completamente desocupado.
- Retirar el material que se encuentra adherido al concreto o mortero con maceta ypuntero.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por (M2) de demolición de material que se encuentra adherido al concreto. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.2. DEMOLICIÓN DE MUROS EN BLOQUE / LADRILLO / DRY WALL, INCLUYERETIRO DEL MATERIAL

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Este ítem se refiere a los trabajos de demolición de muros existentes que el mantenimientorequiera.

Ejecución:

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en las edificacionesaledañas y a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- Se debe retirar todos los elementos como puertas, ventanas y marcos antes de comenzar la demolición.
- En caso de existir aun instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberánsuspenderse antes de iniciar la demolición.
- Asegurar los muros que no están bien sustentados, por medio de puntales para que nose desplomen bruscamente.
- El muro se divide en dos, cada parte se demuele desde el centro hacia los lados.
- Demoler el punto con maceta y puntero el ladrillo, bloque o concreto que lo conforman.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por (M2) de demolición de muro. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.3. DEMOLICIÓN PLACAS CONTRAPISO, INCLUYE RETIRO

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonassometidas a adecuación, la placa contrapiso definida por la supervisión.
Ejecución:

- Teniendo limpio el lugar se procede a demoler la placa inicialmente en una de sus puntascon un mazo o martillo compresor para mayor rendimiento.
- En caso de existir aun instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberánsuspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por (M2) de demolición de placa. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.4. DESMONTE DE CUBIERTA, INCLUYE RETIRO DE SOBRANTESDEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Se refiere retiro de cubierta (incluye estructura y accesorios de cubierta). Incluye el cargue, botada y transporte de material en mal estado, recuperación de tejas, cargue, transporte y botada de escombros, recuperación de los materiales aprovechables o su transporte hastael sitio que lo indique la supervisión.
Los elementos servibles serán inventariados y entregados al supervisor, en el sitio o bodegaque ellos determinen en el inmueble o dentro de la ciudad; El contratista será responsablepor la vigilancia y el buen estado de los elementos que estén bajo su custodia, los elementos inservibles o que a juicio de la Entidad no se requieran serán retirados por el contratista y trasladados a un sitio apropiado y permitido, teniendo en cuenta el trasiego interno horizontal y vertical y acarreo externo posterior.
En el análisis correspondiente se tendrá en cuenta la mano de obra necesaria para la ejecución, las herramientas menores, transportes y demás elementos necesarios para ejecutar la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se hará en metros cuadrados (M2) y su pago corresponderá a la cantidad medida por la Supervisión y al valor unitario propuesto por el contratista.

DESMONTE DE PUERTAS INCLUYE EL MARCO Y TAPA LUCES., INCLUYE RETIRO

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, las puertas y sus marcos previamente indicados.
EJECUCIÓN.

- Inicialmente se debe desmontar la hoja de la puerta.
- Se abre la hoja de la puerta y se retiran los tornillos de las bisagras con un atornillador (normalmente hay tres bisagras en la hoja).
- Luego de haber retirado la hoja se retiran los tapaluces que rodean el marco de la puerta.
- Se retiran con un atornillador los chazos puntilla que sostiene el marco que está unido al muro.

 Se retira el marco haciendo un poco de palanca para retirar totalmente el chazo que une al marco con el muro.

MATERIALES Y EQUIPOS
Destornillador.
Martillo.

Volqueta.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de puerta desmontada con su marco, recibidos a satisfacción por la supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.5. DESMONTE DE VENTANERIA, INCLUYE VIDRIO Y

ANGEOSDEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO
Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar las ventanas de las
zonas sometidas a adecuación, previamente indicadas por la supervisión.

- Retirar los pisa-vidrios haciendo palanca con el atornillador.
- Retirar los vidrios.
- Desatornillar los tornillos para retirar el marco de muro.
- Si es necesario se proceder a desarmar el marco desatornillando el sistema de tornillosque permiten que este sea un marco

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será por (M2) de ventana desmontada recibida a satisfacciónpor la supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.6. REMOCIÓN (DEMOLICIÓN) DE GUARDA ESCOBAS

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para demoler y retirar los enchapes destinados como guarda escobas, contemplando un posterior resane correspondiente de las superficies afectadas, para posterior aplicación del nuevo acabado.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se realizará la demolición de guarda escoba en cerámica o material similar, con la herramienta adecuada, procurando el cuidado de los elementos contiguos, para lo cual de ser necesario se debe dilatar inicialmente mediante pulidora, protegiendo los acabados adyacentes.

El contratista adoptará las medidas de protección necesarias para controlar los efectos de impactos o vibraciones, evitando perjuicios a las estructuras. El contratista iniciará el trabajo previa autorización de la Supervisión teniendo cuidado de dejar las superficies listas para el nuevo enchape.

Las áreas de demolición serán aisladas, señaladas con vallas y cintas, y provistas de facilidades para la evacuación de escombros. Se dejarán libres de escombros las áreas intervenidas por la demolición, el área demolida deberá quedar limpia. Los materiales y escombros, provenientes de la demolición serán retirados y depositados en sitios aprobados por la supervisión.

Además de la mano de obra especializada, el transporte de materiales hacia y fuera de la unidad y los acarreos internos horizontales y verticales de materiales y escombros.

Los sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes en la prestación de los servicios de la Unidad.

El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de mantenimientos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será de acuerdo a la Unidad de Medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

1.7. RETIRO DE CANOAS, BAJANTES, RUANAS Y TUBERIAS. INCLUYE EL CARGUE, TRANSPORTE, DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS EN BOTADEROS OFICIALES. ALTURA APRÓX 6M.

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Se refiere al retiro de los tramos de canoas, bajantes, ruanas y tuberías cuando no hacen parte de la demolición del techo.

Los elementos servibles serán inventariados y entregados al supervisor, en el sitio o bodegaque ellos determinen en el inmueble o dentro de la ciudad; El contratista será responsablepor la vigilancia y el buen estado de los elementos que estén bajo su custodia, los elementos inservibles o que a juicio de la Entidad no se requieran serán retirados por el contratista y trasladados a un sitio apropiado y permitido, teniendo en cuenta el trasiego interno horizontal y vertical y acarreo externo posterior.
En el análisis correspondiente se tendrá en cuenta la mano de obra necesaria para la ejecución, las herramientas menores, transportes y demás elementos necesarios para ejecutar la actividad.

Medida y forma de pago:

La medición se hará en metros (ML) y su pago corresponderá a la cantidad medida por la Supervisión y al valor unitario propuesto por el contratista.

1.8 REGATA PARA INSTALACION DE TUBERÍA DE 2" A 6" (INCLIYE RESANE)

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Este ítem se refiere a la realización de regatas sobre muros o pisos para mayor rapidez y precisión en las medidas de la regata para la ubicación de tubería, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificacionesparticulares o definidas por la supervisión.

Ejecución:

- Ubicar el lugar donde se debe realizar la regata.
- Según la medida del tubo a incrustar en la pared se toman las medidas que debetener la regata.
- Trazar con lápiz sobre la superficie a regatear las dimensiones medidas.
- Luego de haber cortado todo el contorno de la regata, se procede con maceta ypuntero a retirar el revoque y mampuesto dentro del contorno de la regata.
- Limpiar en su totalidad el revoque y mampuesto dentro de la regata.
- Verificar que el tubo a incrustar en la regata quepa en ella y la profundidad de esta seala adecuada.
- Resanar con mortero los orificios de la regata que queden luego de introducir latubería, esto si la supervisión lo requiere.

- Limpiar y recoger los residuos generados en la hechura de la regata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML), recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

1.9 RETIRO DE TABLERO ELÉCTRICO.

Con cargo a este ítem se realizará el retiro del tablero de distribución general existente, consiste en el traslado de los circuitos alimentares que alimenta este tablero al nuevo tablero de distribución general a instalar, así como, el retiro de las acometidas que alimenta el actual Tablero General y que serán alimentadas por los tablerosTND y TRD.

Finalmente, todos los elementos y materiales retirados deberán ser entregados al Escuadrón de Instalaciones de la Unidad y dejados en el lugar que el Grupo de Apoyo Indique.

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

DESMONTE, RETIRO Y TRANSPORTE A SITIO AUTORIZADO DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTE EN EL SITIO A INTERVENIR (TOMAS, LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TUBERÍA, CABLEADO, CAJA, ETC.) DE ACUERDO A LA DESCRIPCIÓN EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ESTOS ELEMENTOS DEBERÁN SER ENTREGADOS A LA UNIDAD MEDIANTE ACTA.

Este ítem se refiere al desmonte de luminarias, tomacorrientes, aparatos, tuberías, cableado de las zonas sometidas a adecuación, previamente indicadas por la supervisión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será por (UN) de desmonte de luminarias, tomacorrientes, aparatos, tuberías y cableado. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

Todos los elementos y materiales resultantes de los desmontes son propiedad del CACOM-5, y corresponderá al supervisor, determinar cuáles serán almacenadas y cuales trasladados al botadero autorizado.

MANTENIMIENTO VENTANA DE MADERA, INCLUYE MARCOS, AJUSTE DE DIMENSIONES, CAMBIO DE PIEZAS DETERIORADAS, (TAPALUCES,LISTONES, ANGEO) LIJADO HASTA DEJAR AL ESTADO NATURAL DE LA MADERA, APLICACION DE SELLADOR CATALIZADO 26% SOLIDOS, SELLADO CON SILICONA ANTIHONGOS, APLICACIÓN DE PINTURA TIPO IMPRANOL A DOS MANOS, AMBAS CARAS Y TONALIDAD SIMILAR A LA EXISTENTE , RESANES CON TAPAPOROS AMADERADOS TIPO POROSIL O SIMILAR

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO
El mantenimiento consiste en lijar la ventana de madera hasta dejarla en el estado natural, se debe aplicar el sellador catalizado 26% solido, aplicando también pintura tipo impranol a dos manos, ambas caras y tonalidad similar a la existente o la que determine la supervisión.

Así mismo se deben realizar resanes con tapaporos amaderados tipo porosil y madecril, incluye, cambio de piezas deterioradas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida será por M2 y su forma de pago será de acuerdo a los precios establecidos en el contrato por cada metro cuadrado, incluyendo todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos y recibidos por el supervisor.

22.1 ASEO GENERAL INTERIOR Y EXTERIOR, FINAL DE OBRA

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO
Este ítem se refiere al suministro de personal, equipos y materiales para hacer la limpieza de todas las áreas que fueron intervenidas en la ejecución de la obra.

Ejecución:

- Organizar logísticamente al personal que ejecutará la actividad.
- Revisar los puntos de conexión de los equipos a emplear.
- Acopiar los materiales necesarios para ejecutar la actividad.
- Tomar las medidas de seguridad necesarias como avisos, elementos de protecciónpersonal, etc.
- Se deberá tener especial cuidado en no dañar algún elemento de la construcción en elmomento de ejecutar la actividad.
- Lavar los pisos en concreto y los ladrillos con ácido muriático. Teniendo cuidado de nosalpicar sobre la piel.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de construcción aseados, debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA UNIDAD

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la recolección, cargue, transportey desecho de materiales sobrantes a lugar autorizado y certificado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición para este ítem será el volumen total de material sobrante en M3y el volumen resultante servirá para el monto total a pagarse. Así mismo la forma de pago estará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA FY 485 MPA - NTC 5806, INCLUYE ALAMBRE NEGRO TRASIEGO, MANEJO

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación de la malla electrosoldada de 6.0 mm para placas de contrapiso, entrepiso o cubierta, según las indicaciones que contienen los Plano
Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10. La malla electrosoldada se utilizará como refuerzo de control de variación de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzoprincipal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310. Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Norma Sismo Resistente NSR-10.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Tolerancias para colocación del refuerzo. C.7.5.2.1NSR 10. Diámetros mínimos de doblamiento - NSR 10 Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con elrespectivo contrato de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por kilogramos (kg) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. 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.

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación y colocación de las mallas electrosoldadas en la forma especificada en los planos y recibidas a satisfacción dela Interventoría. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

PUNTO DE ANCLAJE FIJO EN ACERO INOXIDABLE CON CAPACIDAD DE CARGA Y RESISTENCIA TENSIL DE MÍNIMO 5000 LB/22.2 KN, INCLUYE FIJACIÓN CON PERNO EN ACERO INOXIDABLE AISI 304 Y TUERCA DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE Y EPÓXICO HILTI RE 500 SD O SIMILAR.

Consiste en el suministro e instalación de anclajes certificados en acero inoxidable en el área de la placa de cubierta o elementos estructurales. Características:

1. Punto de Anclaje en Acero Inoxidable con resistencia mínima de 5000 lb/22.2 kN que cumpla norma de certificación ANSI Z359.18 (nueva norma de anclajes).

2. Fijación con perno en acero inoxidable AISI 304 y tuerca de seguridad en acero inoxidable.

3. Instalación de perno con Epóxico HILTI RE 500 SD.

4. Certificado de aprobación por parte del fabricante de los anclajes para su instalación.

5. Prueba de Certificación al 100% mediante ensayo de tracción con DINAMÓMETRO Calibrado por parte de Ingeniero Calificado (debe ser demostrable que la persona que haga la prueba sea el ingeniero calificado) acorde a norma ANSI Z359.18 (prueba de extracción de 13 kN por 3 minutos)

6. Registro fotográfico al 100% donde se pueda verificar el proceso.

7. Informe técnico donde estén consignados el paso a paso del proceso (con fotografías), fichas técnicas, certificados de equipos y personas, cursos de alturas y coordinadores de alturas, hoja de vida de ingeniero calificado, plano de distribución, ficha técnica de prueba de extracción y fotografías al 100% del proceso (incluyendo fotografías del tiempo de extracción).

8. Placa de identificación por cada anclaje donde haya información tal como: Fecha de instalación, serial del anclaje, norma de prueba, resistencia, capacidad, fecha de recertificación, nombre de empresa instaladora, teléfono.

Medida y Forma de Pago:

La unidad de medida será unidad (UN) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato.

CONSTRUCCIÓN DE DINTELES EN CONCRETO DE 3000 PSI 0,15 X0,20, INCLUYE ACERO DE REFUERZO

Consiste en construcción de dinteles en concreto de la misma longitud del vano más veinte (20) centímetros más a cada extremo de los vanos, con una altura de veinte (20) centímetros reforzada con 4 líneas en hierro de 3/8 longitudinales con sus respectivos flejes que deben ir amarrados con el hierro de las dovelas, flejes de d=1/4" cada 0.15 m. se debe

utilizar formaleta en madera debidamente apoyada y/o anclada para garantizar la contención del concreto al momento de fundirse.

Todas las estructuras de concreto reforzados deben ser construidas de conformidad con las especificaciones de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos estructurales y arquitectónicos.

La localización de juntas de construcción no indicadas en los planos estará sujeta a la aprobación del Supervisor o Interventor del Contrato. El Contratista debe suministrar a su costa todos los accesorios mostrados en los planos, cuando no se especifique por separado en los formularios oficiales.

La unidad de medida será metro lineal (ML) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

CONSTRUCCION DE COLUMNA EN CONCRETO DE 3.000 PSI SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Se refiere este ítem a la preparación y colocación del concreto de 3.000 PSI requerido para la fundición de dichos elementos.

Se deberá tener en cuenta las consideraciones del capítulo C de la NSR — 10, en lo que respecta a materiales, complementado con lo dispuesto en los detalles constructivos que aparecen en los planos estructurales.

La Interventoría y/o Supervisión deberá verificar la verticalidad de la formaleta para proceder a fundir los pedestales y demás elementos estructurales como también las dimensiones de las mismas, sin autorización de los mismos no se podrán dar inicio a la fundición.

MATERIALES

Se empleará concreto de 3.000 PSI de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

Se deberán colocar los separadores de concreto requeridos para garantizar el recubrimiento necesario de acuerdo con lo indicado en las NSR-10, los cuales podrán ser del mismo concreto a emplear en la construcción del elemento, o de plástico especial parasu uso en este tipo de obras.

Adicionalmente y como complemento de la especificación, se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo dadas en este capitulo

EQUIPO

Para la preparación e instalación del concreto se emplearán los equipos (mezcladora y vibrador), herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán por metro cubico (M3) de columneta en concreto reforzado de 3.000 PSI debidamente fundida, resultantes de las medidas obtenidas en losplanos estructurales y en obra.

El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en elcontrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al sitio dela obra, elaboración del concreto, suministro del personal, equipos y herramientas necesarias para el perfecto cumplimiento de la actividad.

CONSTRUCCION DE PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3.000 PSI IMPERMEABILIZADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, E=0.10 M, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Se refiere este ítem al suministro, colocación del concreto de 3.000 PSI impermeabilizado, para la fundición de placa maciza de acuerdo a los detalles, dimensiones y especificacionesque se consignan en los planos estructurales.

El Interventor y/o Supervisor del Contrato deberá dar su visto bueno antes de fundir la placa, la formaleta deberá estar perfectamente nivelada y deberá ser lo suficientemente estable para evitar aperturas y deformaciones de la misma.

Para la ejecución del presente numeral se deberán seguir todos los requerimientos que aparecen en las generalidades de la presente especificación, respecto a los materiales, a la disposición y colocación del concreto, acero de refuerzo, además de ser complementadas con lo pertinente en el capítulo C del Código Colombiano de construcciones Sismo resistente del NSR — 10 (Concreto Estructural).

MATERIALES

Se usará concreto de 3.000 PSI impermeabilizado de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

Se deberán colocar los separadores de concreto requeridos para garantizar el recubrimiento necesario de acuerdo con lo indicado en las NSR-10, los cuales podrán ser del mismo concreto a emplear en la construcción del elemento, o de plástico especial parasu uso en este tipo de obras.

EQUIPO

Se emplearán los equipos, herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2) de placa de concreto debidamente fundida en concreto reforzado impermeabilizado, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al sitio de la obra, elaboración del concreto, suministro del personal, equipos y herramientas necesarias para el perfecto cumplimiento de la actividad.

CONSTRUCCION DE MURO EN DRYWALL CON ESTRUCTURA Y ACABADO A 2 CARAS E= 0,12 MTS. Y FRESCASA

Este ítem se refiere a la construcción o levantar muros en DRYWALL con su respectiva estructura y accesorios correspondientes y conforme a la ficha técnica.

Antes de empezar a construir las aplicaciones de muro, se deberá considerar lo siguiente:
- El espacio donde se instalará el elemento constructivo (muro) debe estar limpio y libre de humedades.
-Los materiales, herramientas y equipos deben estar listos en la obra.
-Para el montaje de cualquier elemento constructivo se indicará su posición correcta y las diferentes instalaciones que afecten o recorran el elemento
-Se debe tener precaución de no construir los muros bajo tuberías u otras conexiones, ya que pueden resultar con daños o perforaciones cuando las fijaciones penetren la superficie de apoyo.
-Antes de instalar cualquier conexión hidráulica o eléctrica en un elemento del Sistema Constructivo en Seco se debe comprobar su correcto funcionamiento.
Perfiles. En el caso de los perfiles de los bastidores, debe determinarse el tamaño del alma, el espesor de la lámina de acero y la modulación o distanciamiento entre perfiles estructurales (parales en paredes) ya que de esta dependerá la cantidad de perfiles estructurales.

Placas. Respecto a las placas de acuerdo con el uso debe determinarse el tipo de DRYWALL, (RH yeso ½") y el sentido de instalación que puede ser transversal, perpendicular o paralelo al sentido de los perfiles estructurales.

Modulación. La modulación es la separación entre los perfiles metálicos del bastidor que sostienen las placas de revestimiento. Las modulaciones están en función de las medidas de las placas subdividiéndolas en partes iguales.

Proceso de instalación de muros abarca las siguientes etapas:
- Replanteo.
- Armado de estructuras (bastidores)
- Verificación de la longitud de los perfiles
- Anclaje de la estructura metálica (canales)
- Canal superior del muro

- Nivelación de los perfiles y fijación interior
- Esquinas
- Reforzamientos para vanos de puertas y ventanas
- Manejo de redes de conducción
- Refuerzos para la fijación de elementos a los muros
- Instalación de placas
- Tratamiento de juntas
- Acabados

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de muro en DRYWALL, debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión.

SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 6" (INCLUYE SOPORTE METALICO PARA BAJANTE Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION)

La bajante de aguas lluvias en diámetro de 6" se refiere a la utilización de tubería PVC sanitaria y los accesorios que sean necesarios para la construcción de los tramos indicados en planos para permitir el desagüe del agua lluvia recolectada de la cubierta.

La tubería debe ser inspeccionada cuidadosamente antes de ser instalada, garantizando que no tiene defectos tales como rupturas, abolladuras, etc., ya que, en el caso de presentar alguna avería, no podrán ser instalados.

Se deben incluir igualmente los elementos de soporte a muros y demás necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Medida y forma de pago

La medida y pago corresponderá a los metros lineales (ml) de tubería suministrada y debidamente instalada y se hará de acuerdo a los valores establecidos en el contrato, el contratista deberá prever todo lo necesario para la ejecución normal de dicha actividad, como personal, herramientas y equipos necesarios, el pago se realizará una vez la interventoría dé el visto bueno.

CAJA DE INSPECCIÓN 0.80 X 0.80MTS

Descripción y material:

El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado compactado de 10 cm. de espesor, luego se construirán las paredes en ladrillo recocido, pegado con mortero de cemento y arena en proporción 1:4 y se revestirá con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente formando un pañete de 2 cm de espesor. Sobre la base en concreto de la cámara se harán cañuelas en concreto simple afinado con llana metálica de profundidad igual a 1/3 del diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo con el 5% de pendiente. La batea de las tuberías de salida estará al nivel de fondo de la caja.

Estarán provistas de una tapa en cemento de 210 Kg/cm^2 de 8 cm de espesor y hierro No.2 cada 15 cm en ambas direcciones. Su cierre será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible. Su pago se efectuará por unidad.

Materiales y equipos: Acero figurado 60000 psi 1/2", alambre negro no.18, arena amarilla, cemento gris, grava canto rodado 1/2", ladrillo tolete recocido, material granular sub base b-200, herramienta menor, cuadrilla de plomería.

Calidad y cualidades de los materiales e insumos: Los agregados que actúan principalmente como llenantes de la mezcla, estarían formados por partículas limpias, resistentes, libres de materias orgánicas o químicas arcillas, materiales vegetales y cualquier otro elemento que altere la calidad o adherencia. Las gravillas o triturados deberán estar constituidas por piedras trituradas provenientes principalmente de ríos o canteras. Las arenas o agregados finos estarán constituidos por partículas redondas o angulosas bien limpias libres de impurezas y deberían cumplir con los límites establecidos para el análisis del tamiz estándar. El ladrillo que se utilizará en la batea será prensado y recocido con una resistencia a la comprensión de 350 Kilos por cm^2 y una absorción máxima del 5%, para la primera hilada de la bóveda se utilizará, ladrillo prensado y recocido con resistencia a la comprensión de 250 kilos por cm2 y un coeficiente de absorción del 6% como máximo.

Para el segundo y tercer podrá aceptarse ladrillo común recocido con resistencia a la compresión de 175 kilos por cm^2 y un coeficiente de absorción del 8%.

Transporte almacenamiento y colocación:

Para su almacenamiento en la obra los materiales de la caja deben almacenarse en una bodega donde este cubierto contra efectos climáticos adversos como temperatura y humedad y con ventilación para evitar daños y oxidación en los materiales metálicos. En caso de almacenarse a la intemperie, los accesorios deben cubrirse con polietileno, permitiendo circulación de aire dentro.

Unidad de medida y pago: Unidad, su pago se realizará según contrato y ejecución de obra

6.1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL METÁLICA CALIBRE 14

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Este ítem se refiere al suministro e instalación de las canaletas colectoras de aguas lluviaspara su drenaje. Deberá garantizar una pendiente longitudinal adecuada para facilidad de drenaje, ser sólida, resistente, de manera que ofrezca continuidad para evitar tropiezos y accidentes.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar de la canaleta y trazar el desnivel que deberá llevar para el flujo del agua.Para esto utilizar la manguera de nivel y marcar los bordes de la canal.

- Anclar los ángulos en L que soportaran la canaleta con tornillos a la viga de coronación.
- Unir las canaletas si es necesario para luces muy grandes. Estas uniones se harán conremaches y se le aplicara un epóxico para evitar la filtración del agua.
- Colocar la canal sobre los soportes anclados y verificar los niveles.
- Anclar con remaches la canal a los soportes.
- Instalar la rejilla y la bajante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de canal metálica, incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

DUCTERIA EMT

Tubo eléctrico metálico de acero no roscado en sus extremos, por sus siglas en inglés EMT(Electrical Metallic Tubing). De pared delgada o liviana, ofrece protección mecánica a conductores eléctricos. Posee un recubrimiento exterior de zinc de mínimo 20µm con el finde protegerlo contra la corrosión del medio ambiente. Tiene un recubrimiento interior de pintura anticorrosiva que facilita el deslizamiento de los conductores al interior del ducto.

el valor del metro lineal se debe incluir cantidad y diámetros de ductería, terminales, contratuercas, uniones, codos, conduletas, soportes, sellos y demás accesorios, etc.

La ductería EMT será de acero, conformada en frío bajo estrictas normas de calidad, a partirde fleje laminado en frío y soldada por inducción de alta frecuencia. Los tubos serán galvanizados en su exterior por medio de proceso electrolítico y protegidos interiormente con pintura anticorrosiva.

No requerirá de rosca para su unión, esta se hará mediante uniones con tornillos de fijación.Esta tubería cumplirá con lo establecido en normas ASTM A-568 y ANSI C80.3. Para garantizar su calidad, la tubería no debe mostrar defecto alguno cuando sea doblada 90º alrededor de un radio igual a 2.5 veces el diámetro exterior del tubo. Tanto los codos, comolas uniones y entradas a cajas serán del mismo material de la tubería.

Aplicación:
Instalaciones en interiores, cielos falsos.

Usos no Permitidos
- No se debe utilizar tubo EMT bajo las siguientes condiciones:
- Cuando esté sometida a humedad permanente, a menos que esté protegida en todossus lados por una capa de concreto de por lo menos 5 centímetros de espesor.
- En cualquier lugar peligroso (Clasificado)
- Para soporte de luminarias u otros equipos.
- No usar en lugares mojados o donde la canalización esté expuesta al agua.

Normas que deben cumplir
- UL 797 ANSI C 80.3
- NTC – 103
- NTC 105
- JIS G-3141 (ASTM A653 G-60 Norma de Galvanizado)

Material de fabricación
Los tubos se fabrican con acero galvanizado según normas ASTM A 653, JISG 3302 —SGPCC, NTC 4011 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química:

Carbono	0,15% Máximo
Manganeso	0,60% Máximo
Fósforo	0,045% Máximo
Azufre	0,045% Máximo

Suministros
Los tubos se suministran de acuerdo con las especificaciones de la siguiente tabla:

Diámetro nominal (NPS)	Diámetro exterior (Pulg.)	Espesor pared (Pulg.)	Peso mínimo (Kg.)
½"	0.706"	0.042	1.29
¾"	0.922"	0.049	1.97
1"	1.163"	0.057	2.90
1¼"	1.510"	0.065	4.31
1½"	1.740"	0.065	4.99
2"	2.197"	0.065	6.35
2½"	2.875"	0.072	9.30
3"	3.500"	0.072	11.34
3½"	4.000"	0.083	14.74
4"	4.500"	0.083	16.78

Terminado interior
Para evitar que filos cortantes puedan romper o rasgar el aislamiento de los cables eléctricos, los extremos de los tubos se desbordan interiormente y el cordón de soldadura es poco pronunciado y libre de aristas cortantes

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø 3/4" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, SOPORTES, ANCLAJES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Con cargo a este ítem el contratista instalará la tubería descrita a la vista,, se debe tener en cuenta que no se pueden instalar más de dos curvas por tramo, por lo cual cada máximo 30 metros se debe instalar una caja de paso de 20x20 cm, cada cambio de dirección o cambio de ángulo de inclinación.

UNIDAD DE MEDIDA:
La unidad de medida estará dada por metro lineal (ML).

NORMA DE MEDICIÓN:
El cómputo se efectuará por metro lineal instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:
El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.

SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICO, enchufables, CON CAPACIDAD HASTA DE 18 CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, INCLUYE LLAVE CONMUTABLE, EMPOTRADA EN PARED, CON PUERTA, INCLUYE LLAVE MANUAL CONMUTABLE DE TRES POSICIONES (UPS-OFF-RED NORMAL) DE 80A/10KA. BARRAJE DE FASES, BARRA DE NEUTRO Y

TIERRA INDEPENDIENTES, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADRO DE CARGAS, Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Con cargo a este ítem el contratista deberá suministrar e instalar los tableros totalmente armados de acuerdo a cuadro de cargas, diagrama unifilar y/o APU. Tablero TR2 (TAM 620x420) para adosar en muro, con capacidad hasta de 18 circuitos monofásicos, con espacio para totalizador, puerta con chapa y llaves, incluye llave conmutable, empotrada, con puerta, incluye llave manual conmutable de tres posiciones (ups-off-red normal) de 80a/10ka. barraje de fases, barra de neutro y tierras independientes, totalizador e interruptores termomagnéticos según diagrama unifilar y/o cuadro de cargas, y todos los accesorios necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.

UNIDAD DE MEDIDA:
La unidad de medida estará dada por Unidad (Und).

NORMA DE MEDICIÓN:
El cómputo se efectuará por Und instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:
El pago se hará por Und instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.

SUMINISTRO INSTALACION Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 3 X (NO 12CUXAWG TIERRA, EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALOJENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISION DE HUMOS), INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Unidad de medida y pago: Metro Lineal -ML

Con cargo a este ítem el pago se realizará por ML instalado y recibido a satisfacción

Sin excepción todas las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No10 AWG, se harán mediante bornes terminales o especiales para tal fin.

La punta de los cables que entran al tablero se dejará de suficiente longitud (medioperímetro de la tapa del tablero respectivo) con el fin que permita una correcta derivación del mismo; en todas las cajas deben dejarse por lo menos 30 cm para las conexiones de los aparatos correspondientes.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo tablero de cargas, se usará el código de colores de acuerdo a las tablas 6.5 y 6.6 del RETIE, donde se indican los códigos de colores para los

Sistema c.a.	1Φ	1Φ	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ-	3ΦY	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ	3ΦY
Tensión nominal (voltios)	120	240/120	208/120	240	240/208/120	380/220	480/277	480 - 440	Más de 1000 V	Más de 1000 V
Conductor activo	1 fase 2 hilos	2 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases	3 fases
Fase	Color fase o negro	Color fases o 1 Negro	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Naranja Azul	Café Negro Amarillo	Café Naranja Amarillo	Café Naranja Amarillo	Violeta Café Rojo	Amarillo Violeta Rojo
Neutro	Blanco	Blanco	Blanco	No aplica	Blanco	Blanco	Blanco o Gris	No aplica	No aplica	No Aplica
Tierra de protección	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	No Aplica
Tierra aislada	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	No aplica	No aplica	No Aplica

Tabla 6.5 Código de colores para conductores c.a.

Sistema c.c.	TN-S	TN-S	TN-C	TN-C	T-T	T-T
Tensión nominal (voltios)	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125	Hasta 125
Conductor positivo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Conductor negativo	Blanco	Azul	Blanco	Azul	Blanco	Azul
Conductor medio	No aplica	Blanco	No aplica	Blanco	No aplica	Blanco
Tierra de protección	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Tabla 6.6. Código de colores para conductores c.c.

conductores con el fin de evitar accidentes:

Cuando en el mercado no exista disponibilidad de conductores en los colores solicitados, la interventoría autorizará su identificación perimetral con una franja de dos (2) cm. de ancho en el color indelebles respectivo, aplicada en los extremos y sitios visibles del conductor.

Todas las líneas de tierra que se han dejado en las tuberías se fijarán por medio de un conector apropiado en cada conductor, al barraje de tierra del tablero (aislado del barraje de neutro).

Conductores de neutro o tierras superiores al No 8 AWG deberán quedar marcados en susextremos y en todas las cajas de paso intermedias.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de lubricantes de ninguna especie.

Para la instalación de conductores dentro de la ductería se deberá revisar y secar si es el caso las tuberías donde se hubiera podido entrar agua. Igual¬mente este proceso se debe ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería o que el desarrollo de los trabajos pendientes no dañará los conductores.

El valor del metro lineal de acometida, debe incluir el número de conductores y calibres indicados en el listado de cantidades de obra y los porcentajes de incidencia por concepto de bornes terminales, correas de amarre, marquillas para identificar y marcar cada conductor, conectores, instalación, pruebas, etc.

El calibre y número de conductores será de acuerdo al listado de cantidades de obra en concordancia con los planos y detalles.

Las acometidas deberán cumplir con lo establecido en las siguientes normas: RETIE, ICONTEC: 2050,1630, 1125, 979, 369, 470, y la NEMA TC-6.

El pago será de acuerdo a la Unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

Aspectos a tener en cuenta para los Conductores

Acometidas, Alimentadores y Circuitos Ramales

El conductor empleado para diseño y construcción de acometidas, alimentadores y circuitos ramales deberá cumplir con lo consignado en estas especificaciones.

El contratista deberá someter a revisión de la Interventoría las memorias de cálculo de conductores diseñados para ser empleados en acometidas, alimentadores y circuitos ramales, lo que deberá corresponder con lo indicado en planos, cuadros de carga y diagramas unifilares. Dichas memorias incluyen los cálculos que permitan determinar los criterios empleados para la selección de protecciones (incluyendo la temperatura máxima de operación).

Las bornas, empalmes premoldeados y demás elementos a ser empleados con el cableado, deberán ser para operación a 75 oC (si el conductor es de capacidad mayor o igual a 100 Amp) y de 60oC (para conductores de capacidad menor a 100 Amp).

Para el diseño de la acometida de media tensión se tendrá en cuenta el resultado de la preliminar aprobada por la supervisión y/o Interventoría.

Calibre del Conductor del Electrodo a Barraje de Tierra de tableros

Cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, calibre de acuerdo a planos, diagramas unifilares y lo considerado en la Tabla 250-94 NTC-2050 para tableros.

El conductor del electrodo de puesta a tierra que va al barraje de tierra de tablero, deberá conectarse directamente o por medio de barraje equipotencial al electrodo de puesta a tierra. No se permite empalmes en estructura. Todo la ductería metálica deberá estar debidamente aterrizada y conectorizada al barraje de tierra de cada tablero principal o de iluminación.

Los conductores para el tendido aéreo en media tensión de configuración tangencial, deberán cumplir las siguientes características:

- Aluminio desnudo con refuerzo de acero galvanizado.
- Deberá ser similar a la línea CENTELSA, calidad equivalente o superior.
- Debe cumplir con las normas RETIE, ASTM B-232, NTC-30 y debe demostrar la certificación de producto de conformidad de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

Recomendaciones para la instalación de cables

Una instalación óptima se obtiene de las buenas prácticas aplicadas por el instalador acorde con los estándares que exige el RETIE y la NTC 2050.

Para realizar una instalación se debe contar con el equipo adecuado, el personal idóneo y con el seguimiento de los procedimientos normativos.

Durante la instalación de los cables se deben considerar los parámetros mínimos de instalación.

Recuerde seleccionar el tipo de cable que se ajuste a la aplicación requerida y tenga en cuenta los siguientes parámetros antes de realizar la instalación de acuerdo con el cable seleccionado:

- Mínimo radio de curvatura:

Cuando se instalen conductores, se debe respetar el radio mínimo de curvatura para evitar daños en el aislamiento del conductor (RETIE 20.2.9 d). Las curvas o codos de los conduit en PVC y metálicos ya han tenido en consideración este aspecto, sin embargo, el instalador debe hacer un chequeo.

De otro lado, en las partes de la instalación en donde el cable no va en ducto (tableros y cajas de paso) es imprescindible hacer el cálculo y no instalar el cable sobrepasando los mínimos radios de curvatura.

Se recomienda seguir los siguientes pasos para encontrar el mínimo radio de curvatura:

1. Mida el diámetro del conductor usando la galga o consulte el catálogo del fabricante.



2. Determinar el mínimo radio de curvatura de los cables haciendo uso de la tabla F-1 Cables de potencia no apantallados sin forro metálico o armadura de la NTC 1099-1, endonde se debe multiplicar el diámetro encontrado de acuerdo a la siguiente tabla:

Espesor del aislamiento del conductor		Diámetro total del cable					
		mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas
		25,4 y menores	1,000 y menores	25,4 – 50,8	1,001 – 2,000	50,8 y mayores	2,001 y mayores
mm	Pulgadas	Radio de curvatura mínimo como múltiplo del diámetro del cable					
4,31 y menores	0,169 y menores	4		5		6	
4,32 y mayores	0,170 y mayores	5		6		7	

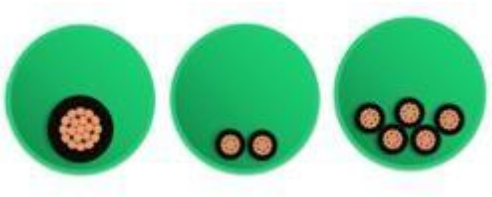
3. El resultado de la multiplicación indicará el radio de curvatura, si no se respeta el radio mínimo de curvatura, se corre el riesgo que el aislamiento sufra una extensión en la parte externa del doblez y una compresión en la parte interna que pueda generar un debilitamiento y una posible fractura del aislamiento.

- Corriente de diseño

Los conductores eléctricos no deben operar a una temperatura mayor a la de diseño del elemento asociado al circuito eléctrico (canalizaciones, accesorios, dispositivos o equipos conectados) que soporte la menor temperatura, la cual en la mayoría de equipos o aparatosno supera los 60°C, de acuerdo con el artículo 110-14 C de la NTC 2050 y el numeral 20.2.9 fdel RETIE.

- Ocupación de ductos

Es necesario conocer la capacidad máxima de conductores que pueden ir dentro de una canalización con el propósito de evitar atascamientos, elevación en la temperatura, entre otros. Además se debe cumplir con lo establecido en la norma NTC 2050: Capitulo 9, tabla 1 dondese indica la máxima ocupación de los tubos.



FACTOR DE LLENADO			
Número de conductores	Uno	Dos	Más de dos
3.94 y menores	53%	31%	40%

Consideraciones previas a la instalación de Cables

Verificar el estado de los ductos, en especial la limpieza del interior, para evitar que elementos extraños o protuberancias puedan causar daño al cable en el momento de la instalación.

Es recomendable usar una guía apropiada para el tipo de longitud del cable a instalar para asegurar una adecuada tensión de halado y un deslizamiento apropiado al interior de los ductos, en caso de ser necesario se puede aplicar sustancias certificadas con base en silicona para disminuir la fricción entre el aislamiento y la pared del ducto.

Es una práctica usual pero no recomendable "enderezar" el cable (que se ha extraído de un rollo estático sin girar, lo cual forma ondas o torsiones) por medio de aplicar el método del "látigo" es decir una longitud de cable se golpea bruscamente contra el piso y el cable queda "derecho". Esto por supuesto puede ocasionar pérdida de la adherencia del aislamiento sobre el conductor y posibles fracturas del aislamiento, para este fin se puedenutilizar enderezadores con base en rodillos, sin embargo, este enderezamiento puede hacerse de forma manual sin sobrepasar la máxima tensión de halado

Cables con cero y/o bajo contenido de halógenos

Los cables con cero y/o contenido de halógenos son fabricados con un aislamiento especial, que garantiza baja emisión de humo, baja corrosión y baja toxicidad., los cuales deben ser usados en edificios y lugares con alta concentración de personas, certificados por el CIDET y cumpliendo con los requerimientos del RETIE.

- ¿Qué son los halógenos?

Son compuestos que en caso de incendio presentan un excelente comportamiento frente ala llama provocando emisión de humos densos, tóxicos y corrosivos que ocasionan efectosnegativos al ser humano y a los equipos electrónicos.

- ¿Qué es un cable libre de halógenos?

Un cable libre de halógenos (Halogen Free - HF) es aquel en el que sus componentes plásticos (aislamiento y chaqueta) están hechos de compuestos retardantes de la llama (Flame retardant - FR) y con baja emisión de humos (Low Smoke).

- Exigencias del RETIE acerca de los cables con cero contenido de halógenos

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE en su Numeral 20.2.9 Requisitosde instalación literal G modificado mediante Resolución N° 4 0492 del 24 de abril de 2015:

g. En los edificios que utilicen ascensores o en lugares con alta concentración de personas, tales como los listados en la sección 518 de la NTC 2050 y salones comunales de edificaciones residenciales, se deben utilizar conductores eléctricos con aislamiento o recubrimiento de muy bajo contenido de halógenos, no mayor a 0,5%, no propagadores de llama y baja emisión de humos opacos, certificados según las normas aplicables, tales como IEC 60754-1-2 para el contenido de halógenos, acides y conductividad de humos, IEC 331, IEC 332-1, IEC 332-3 para retardo de la llama, IEC 61034-2 para opacidad o normas equivalentes como UL 2556 o NTC 5786".

Los conductores de los cables de bajo contenido de halógenos, deberán ser del tipo cableado, no se admiten conductores sólidos[21].

- Aplicaciones

De acuerdo al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas en su Numeral 28.3.3 Lugares con alta concentración de personas RETIE 2013, Resolución N° 9 0907 del 25 deoctubre de 2013

Esta sección aplica a instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas, es decir aquellos lugares que en cualquier momento se puedan reunir simultáneamente más de 50 personas, tales como son sitios de reuniones públicas, grandes supermercados, lugares de espectáculos como teatros, áreas de audiencias de cine o televisión, carnavales, circos, ferias y espectáculos similares, auditorios, boleras, comedores públicos, cuarteles, gimnasios, iglesias, museos, pistas de patinaje, restaurantes o centros de comidas, salas de conferencias; salas de espera de aeropuertos, puertos y estaciones de transporte masivo; salas de exhibición, salas de juegos, salas de reuniones, salas de uso múltiples, salas de velación, salones de baile, y en general los considerados en las secciones 518, 520 y 525, 530 del Código Eléctrico Colombiano (**NTC 2050**, Primera Actualización).

Por lo anterior se deberán instalar cables con cero contenido de halógenos en lugares conalta concentración de personas, según la NTC 2050 (sección 518, 520, 525 y 530) en:

- Salones comunales
- Hospitales
- Centros educativos
- Teatros y auditorios
- Discotecas
- Centros comerciales
- Supermercados
- Iglesias
- Gimnasios
- Restaurantes
- Aeropuertos
- Entre otros

- Características

Los cables deben cumplir con las exigencias del RETIE en cuanto:

- Baja emisión de humos (LS – Low Smoke), baja corrosión y baja toxicidad.
- Alta retardancia a la llama (FR – Flame Retardant).
- Sin contenido de plomo, halógenos, azufre y antimonio.
- Adecuada resistencia a agentes externos (rasgado, impacto, abrasión, rayos solares yhumedad).
- Aptos para uso en bandejas portacables (CT-Cable Tray).



- Identificación y marcación de un cable tiene cero contenidos de halógenos

Para identificar que un cable es cero halógenos debe tener la siguiente nomenclatura en la marcación:**HFFR-LS,**es decir, que tienen cero contenido de halógenos (HF- Halogen Free),son retardantes a la llama (FR-Flame retardant) y tienen baja emisión de humos (LS-Low smoke):



- Pruebas de Laboratorio

Este tipo de cable debe cumplir todos los requisitos exigidos en las normas IEC 60754-1-2,IEC 61034-2, IEC 331, IEC 332-3, IEC 332-1, UL 2556 o NTC 5786, por lo que se exige
que estos conductores cuenten con los certificados de pruebas realizadas por laboratoriosacreditados, donde se describa el comportamiento del aislamiento y la chaqueta del conductor con respecto a las condiciones frente al fuego, como lo son:

- Contenido de halógenos
- Contenido equivalente de ácido
- PH mínimo de los humos
- Conductividad máxima de los humos
- Transmitancia
- El comportamiento del cable ante el fuego es evaluado como un todo, mediante laprueba de propagación de incendio en bandeja vertical (Tray Cable).

Pruebas de laboratorio		
Norma ICEA S-95-658 y S-73-532		**LSHF (Low Smoke Halogen Free)**
Contenido equivalente de ácido (máx.)		2.00%
Contenido de halógeno (máx.)		0.20%
Generación de humos	DS4 (máx.)	50
	Dm (máx.)	250
Prueba bandeja vertical del cable		Debe cumplir

SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR TRIPLE CON TESTIGO FLUORESENTE, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO, TUBERÍA EMT 3/4 Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

Los interruptores de un control serán del tipo decorativo, con sistema testigo fosforescente para localización del aparato, apropiados para instalaciones de corriente alterna, con herrajes, tornillos y placa anterior y deberá cumplir las siguientes características:

- Cuerpo del aparato fabricado en termoplástico duradero.
- Debe cumplir con certificación UL.
- Capacidad: 10A /125V/60HZ
- Terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta No.10 AWG
- Contacto mantenido y dos posiciones (ON/OFF)
- Temperatura de operación: -40 °C hasta 60 °C.
- BIL 600V

Los interruptores se instalarán verticalmente (lado de mayor longitud paralelo a la vertical) y su posición de encendido (ON), debe quedar en la parte superior. Cuando por condicionesespeciales se ínstale horizontalmente, su posición de encendiendo debe quedar hacia la derecha.

Deberá ser de características a la línea AMBIA REFRESH de LEGRAND, o de líneasimilar o superior de consecución en el mercado en precio y calidad equivalente.

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A/120V (1Ø+N+PT) (RED NORMAL), INCLUYE SALIDA EN CABLE DE COBRE 1N12CU-AWG-HFFR-LS FASES + 1N12CU-AWG-HFFR-LS NEUTRO + 1N12CU-AWG-DESN TIERRA, TUBERÍA PVC 3/4", CAJAS, UNIONES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y DE CONEXIÓN, FACEPLATE, Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SUCORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

Los tomacorrientes dobles monofásicas de uso general serán dobles, tipo tripolar, polo plano, polo a tierra aislado del neutro, con una capacidad de 15 amperios, 120 voltios, BIL600V, con terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta No.10 AWG, con herrajes, tornillos y placas y se colocarán siempre en posición horizontal, con sistema ojo de gato para localización del aparato.

Los tomacorrientes dobles monofásicos ubicados cerca a los lavamanos de los baños, mesones o muebles de TV. Irán a 90 cms. del nivel del piso con acabado;

para los tomacorrientes restante generales se instalarán a una altura de 0.3 metros del mismo nivelde piso terminado.

Los toma corrientes de red normal deberán cumplir con las características (NEMA 5-20R).



SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED PANEL 60X60 40W, INCLUYE CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Con cargo a este ítem el contratista deberá suministrar instalar y dejar en funcionamiento la luminaria aquí descrita; incluye clavija, cableado, herrajes de amarre y suspensión, y todos los elementos necesarios para garantizar su correcta instalación y puesta en funcionamiento

SYLVANIA

LED Panel

LED PANEL SQ 40W DL 100-277V

P27913



Luminaria tipo Panel LED de alta eficacia con diseño ultradelgado y driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso. Proyección uniforme de la luz, reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno con fuente de iluminación lateral basada en LED SMD y difusor opalizado
Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado
Instalacion incrustado o recesado en marco (marco no incluido) o colgado.
Opción de instalación colgante (guayas y accesorios no incluidos)

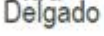
APLICACIONES

Adecuado para aplicaciones de iluminación interior
Iluminación general en oficinas e instalaciones educativas
Iluminación general en comercio y consultorios











DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	6500 K (DL)	Acabado	Blanco	Potencia de entrada	40 W
Flujo luminoso	3200 lm	Grado de protección IP	IP20	Tensión de operación	100-277 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	110°	Dimensiones (LxWxH)	595x595x10 mm	Corriente de entrada	0.333 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Incrustar	Factor de potencia	>0.9
Reproducción de color (IRC)	80	Chasis	Aluminio	Distorsión armónica (THD)	<20%
Vida útil	30000 h L70	Óptica	Difusor PMMA	Tipo de driver	Independiente CC
Eficacia	80 lm/W	Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C	Atenuable	NO

CIELO RASO PVC 10MM (INCLUYE ESTRUCTURA Y COMPUERTAS PARA INSPECCION)

Este ítem hace referencia a la instalación de cielo raso en PVC de 10mm con su respectiva estructura de acuerdo a especificaciones técnicas y lineamientos de la supervisión.

EJECUCIÓN

- Antes de instalar los perfiles, se determinara el nivel en el que se instalara el falso cielo raso de PVC, y así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos.
- Se fijaran los perfiles para el colgateo respetando las especificaciones del fabricante; dejando los elementos colgantes para fijar el falso cielo raso.
- A partir de allí se constituirá la estructura empezando por el perímetro ambiente con rieles metálicos galvanizados, luego de la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados.
- Se procederá a montar y fijar las láminas de PVC.
- Limpieza final

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será el número de (M2) de cielo falso en PVC instalado debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VINILO TIPO SUPER KORAZA SOBRE PAÑETE TRES MANOS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES), COLOR BLANCO O A ELECCIÓN DE LA SUPERVISIÓN.

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO
Este ítem se refiere a la aplicación de un acabado en pintura KORAZA sobre el pañete, para dar una mejor terminación y apariencia a las paredes, que se requieren para la ejecución de la obra de acuerdo a las descripciones previamente indicadas por la supervisión.

Ejecución:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones.
- Aplicar sobre el contorno de la pared con brocha pintura koraza del color deseado, a locual se le conoce como recortar.
- Aplicar la primera mano de koraza con rodillo de arriba hacia abajo del área de la pared.
- Dejar secar la primera mano de koraza para luego recortar de nuevo y aplicar la segundamano de pintura.
- Dejar secar la segunda mano de koraza para luego recortar de nuevo y aplicar la terceramano de pintura.
- En caso de que alguna parte de la pared quede traslucida se debe despachar conbrocha y pintura koraza la parte afectada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de tres manos de pintura aplicada sobre pañete, recibidos a satisfacción por la supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HOJAS DE PUERTAS CON MARCO EN MADERA EN CEDRO ROJO. ESTRUCTURA CON MARCOS VERTICALES DE 10 CMS, MARCO SUPERIOR E INFERIOR DE 14 CMS, TRAVESAÑOS CADA 15 CMS DE 8 CMS EN MADERA TIPO AMARILLO DE 4 CMS DE ESPESOR. LÁMINAS DE TRIPLEX DE 4 MM EN CEDRO ROJO POR AMBAS CARAS. (TODA LA MADERA DEBE SER INMUNIZADA Y SECADA PREVIAMENTE, INCLUYE SELLADOR, PINTURA, BISAGRAS Y TOPES).

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO
Se trata de la construcción, suministro e instalación de puertas con estructura en madera amarillo y enchape de lámina de Tripex en cedro, de acuerdo a detalles de carpintería en planos y detalles, previa su aprobación por parte de la supervisión. Se construirán en madera de primera calidad, en perfecto estado, seca y no se

aceptarán añadiduras ni remiendos.

Las puertas serán fabricadas en madera amarillo y cedro. Se fabricarán con una estructurade marco en madera tipo amarillo con marcos verticales de 10 cms y marcos superior e inferior de 14 cms, y un travesaño de 15 cms de altura, a 8 cms de la base de la puerta, a la altura donde irá la chapa.

En los dos vanos se colocará cada 15 cms travesaños de refuerzo. Esta madera deberá tener 4 cms de espesor. Sobre ambas caras de la puerta de colocará lámina triplex en cedrorojo, perfectamente recortada, lijada y recta.

Se utilizará madera recta, bien seca, inmunizada y cepillada, libre de grietas, fisuras, torceduras y otros defectos que limiten su duración o afecten su aspecto estético, teniendoen cuenta que antes de su ejecución se verificarán las medidas exactas en la obra.

Toda la madera será inmunizada y secada a temperatura de 70 a 80 grados, que garanticela calidad y su no flexión o deformación.

No se aceptará madera abierta o con nudos. Las dimensiones de las hojas de las puertas en madera serán de acuerdo a planos y cuadro de cantidades. No se aceptarán añadiduras,ni remiendos. Cada puerta tiene incluido el valor de tres (3) bisagras de 3 y ½" con tres (3)nudos.

Los trabajos de aplicación de pintura al duco para los marcos y las hojas en madera de laspuertas. Antes de proceder a dar la pintura se limpiara la superficie de madera con trapo seco, para quitarle el polvo y prepararla en forma que reciba el tapaporos sin impurezas que le ataquen. En seguida se dará lija hasta preparar la superficie a pintar.

A continuación, se aplicará pintura al duco color wuegue, con pistola, de manera continua y pareja, que la superficie no quede con goteras de pintura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida será por unidad y su forma de pago será de acuerdo a los precios establecidos en el contrato por cada metro cuadrado pintado, incluyendo todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos y recibidos por elsupervisor.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA FIBROCEMENTO COLONIAL INCLUYE CABALLETES, LIMATESAS, LIMAHOYAS, REMATES LATERALES CONTRA MUROSY TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO
Consiste en el suministro e instalación de una cubierta en teja española Tipo Eternit, sistema de instalación de acuerdo al manual del fabricante debidamente fijado a la

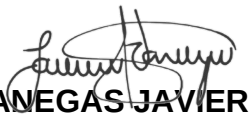
estructura de cubierta existente y debidamente instalada con todos los elementos, accesorios, varilla, ganchos, amarres, piezas y demás insumos según sea requerido, siguiendo todas las recomendaciones de la casa fabricante para el efecto. Incluye en el costo unitario el valor de todos los accesorios y elementos (caballetes, limahoyas, limatesas), y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Es necesario la alineación y nivelación de estas tejas hasta lograr y garantizar su perfecto funcionamiento y presentación

Durante el desarrollo de los trabajos y hasta la entrega a satisfacción de los mismos, el contratista deberá contar con la asesoría directa de la casa fabricante para garantizar la correcta instalación y puesta en servicio. Así mismo el suministro, la instalación y el montajede la cubierta deben contar con el personal idóneo, el equipo y herramienta necesaria.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de la cubierta será por metro cuadrado que especifica las cantidades de obra, el contratista hará los ajustes necesarios en sitio para su puesta en funcionamiento y suministro, y cualquier ajuste de estas cantidades tendrá que ser aprobado por la supervisión. El pago se hará a los precios unitarios según lo estipulado en el contrato. Unidad de medida: M2.

FIRMAS



TE. VANEGAS JAVIER
Estructurador Técnico