

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las siguientes especificaciones a describir, tienen por objetivo dar una explicación de las actividades para la ejecución del trabajo; los pliegos y detalles suministrados deben tenerse en cuenta integralmente para la propuesta.

1.1. ALCANCE DE LOS ITEMS DE PAGO

En general y a menos que expresamente se indique algo contrario en la descripción del ítem de pago, todos los precios unitarios inscritos bajo el alcance de esta oferta deberán incluir dentro del mismo, aunque no se describan, los siguientes rubros:

- Suministro, transporte, desperdicio, almacenamiento, movimiento dentro de la obra, seguridad y certificaciones de origen de todos los materiales (salvo aquellos que **LA UNIVERSIDAD** expresamente suministre) requeridos para completar la actividad descrita, incluyendo todos aquellos complementarios requeridos y/o sugeridos por los fabricantes como condición de su instalación y/o aplicación.
- Suministro, transporte, operadores, combustibles y/o conexiones y demás insumos relacionados así como la eventual reposición de los equipos y herramientas, necesarios para cumplir con la actividad, incluyendo equipos especiales, equipos de pruebas de campo, andamios, formaletas, fungibles, escaleras etc.
- Medición y verificación de medidas de campo, ya de obras preexistentes como de las obras nuevas para la prefabricación de elementos que deban ajustarse a las mismas.
- Suministro y provisión de la mano de obra calificada así como la dirección de un profesional con experiencia específica de 3 años en construcción de obras civiles requerido para atender cada actividad, incluyendo la requerida para el mantenimiento, curado y/o cuidado posterior hasta la entrega final a la Universidad, con las certificaciones de pago de los aportes respectivos a los sistemas de seguridad social que exigen las normas.
- Disposición final de Residuos por fuera de las instalaciones de la Universidad y en condiciones apropiadas y aceptadas por las autoridades municipales y/o regionales de todos los materiales sobrantes y/o desperdicios, incluyendo transporte, cargue y descargue, pagos de derechos por vertimiento, conformación en el sitio etc.
- Suministro y provisión permanente de supervisión técnica con experiencia en el área de trabajo respectiva y cuyo nombramiento y remoción estarán sujetos a la aprobación por parte de la interventoría, quien se reserva el derecho de rechazarlo y/o vetarlo, en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo a la mayor brevedad posible.
- Suministro y mantenimiento de un sistema de control de seguridad industrial, higiene y seguridad general.

- Costos de administración directos e indirectos de la obra, incluyendo contabilidad, administración, impuestos directos e indirectos, vigilancia, supervisión, control de calidad, seguridad industrial, comunicaciones, copias, record en planos y fotografías de seguimiento, transportes, pólizas y garantías, derechos notariales, etc.
- Utilidades y honorarios del Contratista

1.2. MEDIDA PARA PAGO Y VALOR DE PAGO

A menos que expresamente se indique algo diferente en la descripción de los ítems de pago, la medición de todas las obras para efectos de pago será según los lineamientos y dimensiones indicadas en planos; autorizadas y/u ordenadas por la Interventoría.

VALOR DE PAGO

El valor de cada ítem, será el resultado de multiplicar la cantidad real ejecutada por el valor estipulado en el presupuesto.

Si existe diferencia entre el presupuesto y el análisis de precios unitarios presentado por el contratista, el valor unitario a multiplicar, será el que exista en el presupuesto general.

2. TRABAJOS A REALIZAR.

A.1. CONSTRUCCIÓN SEDE CIENCIAS CLINICAS HOSPITAL SAN JORGE UTP

Comprende el conjunto de actividades tendientes a realizar la construcción de la estructura, placas, levante de mampostería liviana, redes hidrosanitarias y eléctricas y acabados incluyendo entre otros, acero, concreto, perfiles metálicos, bloque, mortero, tuberías y cableados y demás materiales; la mano de obra calificada; las herramientas y equipos necesarios para la construcción.

A.2. DISEÑOS

Serán suministrados por la Universidad y será obligación del Contratista su seguimiento y cumplimiento. Comprende los siguientes diseños:

Diseños Arquitectónicos
Diseños Estructurales
Diseños Hidrosanitarios
Diseños Eléctricos

Una vez se adjudique se definirán todos los aspectos técnicos y de construcción necesarios para el inicio de los trabajos. Los planos "As built" (planos récord) serán entregados al finalizar la obra junto con toda la información requerida.

A.3. CONSTRUCCION

El proceso de construcción se iniciará una vez revisados y aprobados todos los aspectos de la propuesta, de acuerdo a los diseños, planos, especificaciones, cantidades de obra, programación y presupuesto presentados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES:

1. PRELIMINARES

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

a. Descripción: Comprende todo el proceso de materialización de los puntos de referencia planimétrica y altimétrica a partir de la construcción existente. A partir de ellos hacer el trazado de alineamientos horizontales (ejes) con sus respectivas abscisas, de acuerdo con el patrón geométrico establecido en el diseño del proyecto, la definición de cotas y niveles de trabajo y el monitoreo constante del avance. (Ver Imagen).



Cada vez que sea necesario se deberán revisar ajustar y corregir las coordenadas de localización. Comprende también el registro en planos de cualquier modificación al trazado.

Establecidos los puntos de amarre, se procede a replantear las orientaciones de los alineamientos que conforman el patrón geométrico del diseño y a demarcar sus puntos de intersección; se materializan los demás elementos geométricos del trazado horizontal, simultáneamente se realiza la verificación de cotas y niveles cotejándolas con los diseños.

La localización comprenderá las actividades definidas dentro del alcance del contrato, en cuanto a ejes, cotas y niveles que figuren en los planos arquitectónicos, estructurales y de redes (alcantarillado, eléctrica, acueducto, gas y todas las conducciones), así como las zonas verdes, y las zonas duras discriminadas en los diseños arquitectónicos.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

- **Pago de Ítem:** Esta actividad se cancelará por metro cuadrado (m²) en la cual se debe tener en cuenta la localización de los elementos estructurales y no estructurales que componen la edificación, todas los sistemas de redes (alcantarillado, eléctrica, acueducto, gas) y en general toda la ubicación del proyecto. El precio deberá incluir los materiales, herramientas, mano de obra, comisión topográfica, equipos, andamios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.2. DESMONTE DE ANTEPECHOS EN SUPERBOARD

a. Descripción: Comprende el desmonte manual de las placas de superboard y estructura de soporte de los muros (antepechos) localizados en el perímetro de la terraza existente nivel 2 del edificio a intervenir, (ver imagen ítem 1.1). y/o de los lugares adicionales que puedan presentarse en el desarrollo del proyecto y que sean indicados por el interventor; comprende además, el transporte interno en la obra de estos materiales y la disposición en el almacén, hasta ser entregados al contratante o retirados fuera de la obra previa autorización del interventor.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Ítem:** Esta actividad se cancelará como medida por metro lineal (m) de muro desmontado en el perímetro de la terraza o sitios adicionales indicados. La medición se hará en el sitio antes de desmontar el muro. Deberá incluir el retiro del material sobrante fuera de la obra y la señalización a que haya lugar. En el precio se incluirán todos los recursos necesarios para su correcta ejecución. El contratista desmontará y trasladará las partes donde la universidad lo indique, en caso contrario deberán ser retiradas a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.3. CAMPAMENTO DE OBRA INCLUYE VALLA Y PORTERIA

a. Descripción: Será el Conjunto de instalaciones generales destinadas al almacenamiento de materiales, accesorios, equipos de construcción y oficinas.

El campamento se ubicará en el costado oeste del edificio a intervenir (con acceso al hospital sobre la carrera cuarta); el CONTRATISTA previamente, deberá presentar un plano donde se marquen la ubicación y distribución de los diferentes espacios, de acuerdo con lo solicitado en la presente especificación. (Ver imagen).



Comprende también este ítem la adecuación de accesos para circulación de materiales, equipos y personal, delimitación de zonas de parqueo, iluminación de los lugares de trabajo y campamento.

El campamento deberá comprender:

- a. Oficina para INTERVENTORIA. Área mínimo de 3.00X4.00 M2.
- b. Oficina y almacén de materiales para la obra eléctrica. Área mínima 18 M2.
- b. Oficinas para el Director de obra y demás personal del CONTRATISTA
- c. Almacén, bodega.
- d. Rampa provisional de acceso y/o escaleras tubulares para el ingreso de materiales y personal al nivel donde se realizarán los trabajos (piso 2).
- e. Valla de Identificación 4m x 3 m en lámina galvanizada calibre 22, colocada sobre torres metálicas, de acuerdo al diseño suministrado por la universidad.
- f. Vestier y baños provisionales para el personal de construcción y personal administrativo. El contratista podrá proveer baños portátiles pero esto no generara costos adicionales.
- g. Portería
- h. Adecuación de accesos

El piso de estas instalaciones debe ir en concreto de 17.5 Mpa, cubierta en asbesto cemento y paredes en madera (no se utilizará esterilla para muros).

El área destinada a almacenar el hierro y los bancos de figuración, deberán tener cubierta en asbesto cemento, al igual que los bancos de carpintería y almacenamiento de formaletas, sitio para almacenamiento de materiales pétreos estará a la intemperie, igual que las instalaciones para el concreto.

El ingreso a la obra será por la carrera cuarta sobre el costado sur de la edificación usando la puerta de acceso que tiene el hospital (reja metálica), el contratista estará a cargo de implementar los elementos de control de acceso y seguridad necesarios.

El CONTRATISTA podrá proponer otra ubicación para el campamento, pero este cambio debe ser revisado y aprobado por la Interventoría.

El CONTRATISTA deberá proveer todos los elementos necesarios para proteger las áreas de la edificación que no se van a intervenir. Los costos de reparación de pisos, muros, reja de acceso ó aéreas existentes afectadas por los trabajos que se realicen deberán ser asumidos por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta las instalaciones provisionales de agua potable, energía, teléfono y alcantarillado. La conexión, mantenimiento y retiro de estos materiales, al igual que los consumos, los cuales serán medidos, correrán por cuenta del CONTRATISTA. El contratista suministrara e instalará los medidores de servicios públicos.

El CONTRATISTA debe entregar a la Universidad Tecnológica de Pereira todos los sitios en el mismo estado que lo encontró al iniciar los trabajos. La UTP se reservará el derecho de conservar los materiales incluidos en este ítem.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El pago por esta actividad será por metro cuadrado (m²) medida el área dentro de los muros de cerramiento y cubierta, sin incluir aleros, incluye la valla, los materiales, mano de obra, equipo, necesarios para la construcción al igual que el retiro, desmonte y demolición una vez se finalicen las obras. Los materiales del campamento son propiedad de la universidad, en caso de que la UTP manifieste el deseo de quedarse con el completo o partes de él, el contratista lo desmontará y trasladará las partes donde el contratante lo indique, en caso contrario deberán ser retirados a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.4. CERRAMIENTO EN TELA H=2.10m

a. Descripción: Comprende las labores de cerramiento del contorno de la obra con los materiales necesarios para llevar a cabo esta actividad, puntillas, guadua, alambre cal. 18, yute (tela verde), listón, bases en concreto para soporte de los postes.

Se deberá prever el uso de polisombra sobre las fachadas donde se desarrollen trabajos cerca a los espacios de circulación o cubiertas que puedan ser afectados por los trabajos que se realicen, tal es el caso de las fachadas norte, sur y noreste.

Las zonas a cerrar deberán ser determinadas por la Interventoría, deben delimitar el área a construir, circulaciones, campamentos y sitios de bodega. Las zonas exteriores se señalizarán con cinta amarilla y postes portátiles. Una vez instalados los elementos de cerramiento y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, se podrá dar inicio a la construcción.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Ítem:** La medida efectiva para el cerramiento en yute es la longitud en metros lineales, (m) conservando la altura de la tela ($h=2.1$ m). La distribución de los postes será tal que la tela no presente excesivas ondulaciones con el viento o retorcimiento (cada 1,2 metros). El pago será por metro lineal de cerramiento. En la elaboración del precio unitario se deberá prever el uso de polisombra necesaria para cubrir las fachadas, también el desmonte ordenado de los elementos para ser entregados a la Interventoría y el mantenimiento en buen estado del cerramiento durante el desarrollo de la obra.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.5. REMOCION RECUBRIMIENTO ACERO REFUERZO EXISTENTE

a. Descripción: Se refiere a la limpieza y retiro de la protección anticorrosiva aplicada sobre el acero de refuerzo que sobresale de las columnas del primer piso para poder dar continuidad a las columnas del segundo nivel de la estructura. (Ver Imagen).



La remoción del material de protección puede hacerse por procedimientos mecánicos abrasivos (chorro de arena, pulidoras con grata o cepillo de alambre) y/o usando elementos químicos como solventes o removedores de pintura que no dejen residuos grasos garantizando así que existirá buena adherencia entre el refuerzo y el concreto.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por metro lineal (m) de acero de cualquier diámetro al que se le remueva el recubrimiento existente cumpliendo con lo especificado. El precio deberá incluir los materiales, herramientas, mano de obra, equipos, andamios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.6. CORTE ACERO EXISTENTE EN EJES NO UTILIZADOS POR EL DISEÑO ESTRUCTURAL

a. Descripción: Comprende el corte y retiro del acero longitudinal de las columnas ubicadas entre los ejes 1 y 4 de la estructura existente; que no tendrán continuidad en la nueva edificación y de aquellas que por solicitud de la interventoría se requiera eliminar para cumplir con los diseños propuestos. (Ver figura).



El corte puede hacerse por procedimientos mecánicos o manuales (pulidoras con disco ó seguetas). Todo el material sobrante producto del corte debe ser retirado de la obra.

El Contratista, deberá señalizar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Pago de Item:** El pago de esta actividad será por unidad (un) de acero cortado, de cualquier diámetro y cumpliendo con lo especificado. En el precio se deberán incluir los materiales, herramientas, mano de obra, equipos, andamios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto del corte hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.7. LOCALIZACION Y DESCUBRIMIENTO VIGAS A REFORZAR BAJO LOSA

a. Descripción: Comprende el conjunto de labores preliminares para llevar a cabo el reforzamiento con fibra de carbono de las vigas de entreplaca existentes.

Para iniciar los trabajos el contratista deberá contar con autorización previa de la interventoría.

De acuerdo a los requerimientos técnicos de diseño se ubicarán apuntalamientos temporales y a continuación se ubicarán bajo placa los sitios a reforzar de vigas y/o viguetas; posteriormente se hará la demolición del mortero de la parte inferior de la losa con todos los recubrimientos dejando los elementos a reforzar completamente descubiertos listos para iniciar los trabajos de preparación de la superficie.

Cuando así se requiera se debe demoler la sección de losa o mortero de fondo de la placa aligerada, para dejar al descubierto las caras laterales de la viga o vigueta que requieran aplicación de la fibra de carbono de refuerzo, según los detalles de los planos estructurales.

En caso de existir instalaciones eléctricas, hidráulicas, de incendios, gases o sistemas que crucen por las áreas donde se realizará la reparación estructural, deberán ser reubicadas, desplazándolas con previa autorización de la interventoría a sitios donde no interfieran. (Ver imagenes).



b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Item:** El pago de esta actividad será por metro lineal (m) de viga y/o vigueta descubierta cumpliendo con lo especificado. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir los costos del equipo de apuntalamiento temporal gatos metálicos o puntales en guadua, el suministro y montaje de todos los materiales requeridos para reubicar las redes de acuerdo a las especificaciones, los andamios, la mano de obra, la herramienta, equipos y demás elementos necesarios para su correcta ejecución. El contratista trasladará el material sobrante producto de las demoliciones hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.8. DESMONTE Y REINSTALACION CIELO FALSO EXISTENTE EN PISO 1

a. Descripción: Hace parte de las labores preliminares a los trabajos de reforzamiento estructural con fibra de carbono.

La reparación estructural se realizará previo desmonte del cielo raso existente y una vez finalice el trabajo el contratista deberá reinstalarlo. Si durante el

desmonte se deterioran las placas o estructura de soporte del cielo raso el contratista deberá suministrar y reemplazar los módulos o estructura faltantes por otros con características iguales a las del cielo raso existente. (Ver imagen).



El manejo de todas las estructuras por desmontar, se efectuará considerando que van a utilizarse posteriormente, tomando las precauciones necesarias, a fin de no perjudicar las instalaciones contenidas en su superficie o sobre ellos. En consecuencia, todas las piezas o secciones deberán separarse y ser manejadas sin causarles daño y con sujeción al procedimiento que apruebe la interventoría. Las piezas deberán ser, marcadas previamente, de manera que puedan identificarse fácilmente para su reinstalación.

Existe una sección de cielo falso fabricado a junta perdida localizado en una sala especializada del área de urgencias. Por ser un área restringida cualquier actividad que se desarrolle en esta zona deberá coordinarse previamente con la interventoría y las directivas del hospital. Este cielo no podrá ser recuperado y conservado después de ser desmontado y será necesario considerar su retiro como material sobrante de la obra.

El Contratista, deberá señalizar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por metro cuadrado (m²) de cielo raso desmontado y reinstalado cumpliendo con lo especificado. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir el suministro de los materiales, módulos faltantes, elementos adicionales para reacondicionar la estructura de soporte, andamios, mano de obra para el desmonte y reinstalación, herramienta, equipos y demás elementos necesarios para su correcta ejecución. El contratista trasladará el material sobrante producto de los desmontes hasta el sitio

de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.9. ADECUACION LINDERO VECINO (CONSULTA EXTERNA)

a. Descripción: Comprende el conjunto de labores que se requieren para reacondicionar el límite de la obra por la fachada oriental con respecto a la construcción vecina donde funciona actualmente la dependencia de consulta externa del hospital. (Ver imagen).



Este ítem consta de las siguientes actividades:

- Demolición de columna de concreto de sección $=0.20 \times 0.20$ m² y altura 1.80m.
- Reparación perimetral de la placa existente, que se encuentra deteriorada. El contratista deberá considerar la reparación de la placa en una longitud aproximada de 10m y espesor promedio de 0.40m. La reparación se realizará con concreto de 21 Mpa, antes de realizarla se deberá humedecer previamente la superficie y una vez se evapore el exceso de agua se aplicará sobre la misma el aditivo para reparación de concretos tipo sikadur primer o equivalente.
- Reubicación de la tubería PVC presión que alimenta actualmente el área de consulta externa. El diámetro de la tubería es de 1" y la longitud que se proyecta desmontar y reinstalar comprende un tramo entre 18 y 25 metros.
- Instalación de 5m² de piso en granito lavado en el acceso a la rampa el cual debe tener las mismas características del piso existente.
- Corte perimetral la de cubierta existente; se refiere a un tramo de 12m de teja de asbesto cemento.

Durante el desarrollo de los trabajos el Contratista, deberá señalar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

Se deberá prever el uso de polisombra en la fachada donde se desarrollen los trabajos cerca a los espacios de circulación o cubiertas que puedan ser afectados por los trabajos que se realicen.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Global**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será global (GI) ejecutada de acuerdo a lo especificado. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir los costos del equipo de apuntalamiento temporal requerido, la formaleta lateral, el concreto de 21Mpa, aditivos, señalización, el uso de polisombra, tubería pvc, mortero 1:3, granito, andamios, mano de obra para el retiro y reinstalación de tubería, demoliciones, desmontes e instalación de piso, la herramienta, equipos y demás elementos necesarios para su correcta ejecución. El contratista trasladará el material sobrante producto de demoliciones y desmontes hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.10. DEMOLICION DE COLUMNAS

a. Descripción: Esta actividad se refiere a la demolición de las columnas que son parte de la estructura existente ubicadas entre los ejes 1 y 4 del proyecto que no tendrán continuidad en la nueva edificación y a aquellas que por solicitud de la interventoría se requieran demoler para cumplir con los diseños propuestos. (Ver Imagen).



Las columnas a demoler tienen altura promedio entre 1.50 m y 2.00 m y áreas transversales que van desde 0.30X0.40 m² hasta 0.60X0.40 m².

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

El Contratista, deberá señalizar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o

propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

Antes de trasladar los materiales sobrantes al sitio de disposición final se deben humedecer y cubrir adecuadamente con una lona para evitar emisiones de material articulado por efecto de los factores atmosféricos, y evitar afectar a los trabajadores y usuarios de la edificación de males alérgicos, respiratorios y oculares.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por unidad (un) de columna demolida cumpliendo con lo especificado. El precio deberá incluir los materiales, herramientas, mano de obra, equipos, andamios, señalización y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto de las demoliciones hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.11. DEMOLICION MORTERO LOSA DE ENTREPISO

a. Descripción: Esta actividad se refiere a la demolición manual o con equipo liviano del mortero pendiente que existe sobre la losa de entrepiso construida. Podrá realizarse por medios manuales o mecánicos. El espesor del mortero a demoler es variable y se estima que en promedio es de 10 cm, con alturas que pueden ir desde 3 cm hasta 18 cm. No se reconocerá pago adicional por mayores secciones encontradas. (Ver imagen).



Para realizar esta actividad se recomienda seguir el siguiente proceso de una manera ordenada:

- Hacer estructura nuevo edificio.
- Subir nivel de los domos.
- Instalar Cubierta
- Cuando la placa de entrepiso este cubierta se procederá a demoler el mortero existente. Así se evitarán filtraciones.

El Contratista no podrá iniciar la demolición sin previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo, garantizando la conservación de los acabados y equipos del primer piso, zona donde funciona el área de urgencias del hospital. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

Antes de iniciar la demolición del mortero se deberán garantizar condiciones suficientes para evitar filtraciones de agua al nivel inferior de la edificación.

El Contratista, deberá señalar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de ítem:** El pago de esta actividad será por metro cuadrado (m²) de mortero demolido cumpliendo con lo especificado. La medición se hará en el sitio antes de demoler el mortero. El precio deberá incluir los materiales, herramientas, mano de obra, equipos, andamios, señalización, elementos provisionales para cubrir y proteger las áreas de la filtración de agua y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto de las demoliciones hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.12. DEMOLICION Y REPARACION MURO EN LADRILLO

a. Descripción: Hace referencia a la demolición del muro ubicado sobre el puente que conecta el área de hospitalización con el nuevo proyecto.

La demolición tiene como fin generar el acceso entre la antigua edificación y la nueva y las dimensiones de la puerta que se ubicará sobre esta zona son: 2.00 X 2.50 m. (ver imagen).



Una vez demolida el área se procederá a realizar las labores de reparación por lo tanto se deberán revocar, estucar, y pintar las carteras dejando el espacio acondicionado para instalar la puerta.

El Contratista, deberá señalizar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

En caso de existir instalaciones eléctricas sobre este muro, el contratista deberá reubicarlas tomando las precauciones necesarias.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Item:** El pago de esta actividad será por metro cuadrado (m²) de muro demolido cumpliendo con las condiciones especificadas. La medición se hará en el sitio antes de demoler el muro. El precio deberá incluir los materiales, herramientas, mano de obra, equipos, andamios, señalización, reubicación de conexiones eléctricas existentes elementos provisionales para cubrir y proteger las áreas aledañas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto de la demolición hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.13. CORTE,DEMOLICION Y REPOSICION PLACA DE PISO Y BALDOSA (PARA TUBERIAS EN PRIMER PISO)

a. Descripción: Esta actividad comprende labores preliminares requeridas para conectar las redes sanitarias de la nueva edificación a nivel del primer piso, uniendo las bajantes de aguas negras y aguas lluvias a las cajas de inspección existentes y/o de diseño. Consta de las siguientes actividades:

- Corte y demolición de la placa de piso en concreto y del piso en baldosa existentes por medios manuales o mecánicos.

- Suministro e instalación de afirmado compactado de $e=0.10m$.
- Reposición de placa de piso de espesor de $0.10m$, fabricada con concreto de 21 Mpa.
- Reposición de piso en baldosa terrazo de las mismas características del piso existente instalado sobre mortero 1:3, de espesor $0.05m$.
Cuando se realice esta actividad se deberá tener especial cuidado en que el empalme entre el piso nuevo y el existente se realice correctamente respetando los alineamientos y niveles del piso existente.

El Contratista, deberá señalizar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas al sitio donde se desarrollen las obras.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por metro cuadrado (m^2) de pisos en concreto y baldosa demolidos y reinstalados cumpliendo con lo especificado. La medición se hará en el sitio antes de demoler el piso. El precio deberá incluir los materiales, concreto de 21Mpa, baldosa terrazo, mortero 1:3; herramientas, mano de obra, equipos, pulidora, señalización y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto de las demoliciones hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.14. CORTE, DEMOLICION Y REPOSICION DE PISO Y PLACA PARA CIMENTACION DE ESCALERA

a. Descripción: Comprende el conjunto de labores previas a la construcción del punto fijo del nuevo proyecto, localizado sobre la fachada oriental.

Este ítem consta de las siguientes actividades:

- Corte y demolición de la placa de piso en concreto y del piso en granito lavado existentes en forma manual o mecánica.
- Suministro e instalación de afirmado compactado de $e=0.10m$
- Reposición de la placa de piso de espesor de $0.10m$, fabricada con concreto de 21 Mpa.
- Reposición del piso en granito lavado con características equivalentes a las del piso existente instalado sobre mortero 1:3, de espesor $0.05m$.
Para realizar esta actividad se deberá tener especial cuidado en que el empalme entre el piso nuevo y el existente se realice correctamente respetando el diseño, color, dosificación y nivel de acabado.

El Contratista, deberá señalizar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o

propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por metro cuadrado (m²) cumpliendo con lo especificado. El precio deberá incluir los materiales, afirmado, concreto de 21 Mpa, equipos de corte y compactación, herramientas, mano de obra, , andamios, señalización, elementos provisionales para cubrir y proteger las áreas aledañas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto de la demolición hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.15. REPARACION DE PLACA EXISTENTE

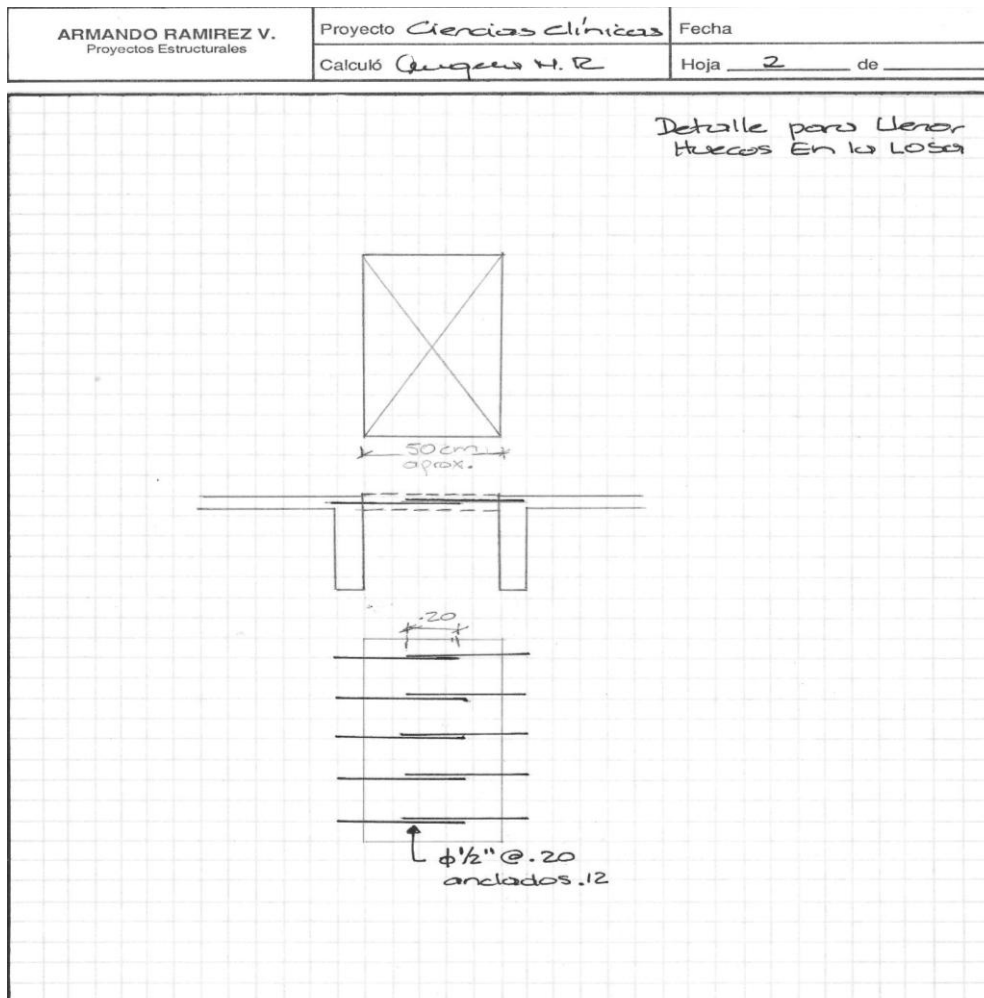
a. Descripción: Comprende todas las labores requeridas para dar continuidad a la placa existente en aquellas áreas donde están situados los buitrónes de ventilación del nivel inferior, (ver imagen).



Para la ejecución de este ítem se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cubrir el área de trabajo para evitar filtraciones de agua al piso inferior de la edificación garantizando la conservación de los acabados, elementos y equipos existentes en el primer piso, (zona donde funciona el área de urgencias del hospital).
- Desmontar, demoler y retirar los elementos existentes para destapar el área de trabajo, (bordillos perimetrales, tubería, mortero, manto y demás materiales).
- Preparar la superficie de concreto de la placa para hacer la reparación eliminando materiales sueltos y aplicando sikadur 32 primer o equivalente para unir el concreto existente con el nuevo.

- La placa nueva se reforzará con hierro de 1/2 "cada 20cm con distribución tipo cremallera e irá anclado en ambos extremos a la placa existente. Las perforaciones, diámetros y profundidades de anclaje serán los mínimos exigidos por las normas sismo-resistentes y detalles estructurales suministrados. (Ver imagen).



- Realizar los anclajes con personal idóneo usando un epoxico previamente aprobado por la interventoría y verificando con antelación que la perforación esté libre de polvo y material suelto y que cumple con las dimensiones solicitadas en diseños.
- Encofrar, armar y vaciar el tramo de placa de acuerdo al diseño estructural y usando el acero y concreto indicados en planos.
- Reubicar la tubería de ventilación existente hasta el buitrón ó domo más cercano. Se deberá tener en cuenta que la tubería debe llegar hasta el nivel superior del domo sobre el nivel de cubierta del nuevo edificio).

El Contratista, deberá señalizar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o

propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.
Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por unidad (un) de placa reparada cumpliendo con las condiciones especificadas y de acuerdo lo indicado en diseños. El precio deberá incluir los materiales, concreto, acero, formaleta, anclajes, epoxicos, sikadur 32 primer tuberías de ventilación, herramientas, mano de obra, equipos, andamios, señalización, tuberías de ventilación, elementos provisionales para cubrir y proteger las áreas aledañas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto de los desmontes y demoliciones hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.16. TRASLADO Y MANTENIMIENTO DOMO AREAS ENTRE 15 M2 y 25 M2 Y REJILLAS DE VENTILACION, INCLUYE SISTEMA DE ANCLAJE

1.17. TRASLADO Y MANTENIMIENTO DOMO AREAS ENTRE 2 M2 y 4 M2, INCLUYE SISTEMA DE ANCLAJE

a. Descripción: Comprende la reubicación de varios domos que cumplen la función de dar iluminación y ventilación al primer nivel, están localizados sobre la placa donde se construirá el segundo piso. Los muros donde están apoyados se subirán por encima del nivel de cubierta de la nueva edificación de acuerdo a las cotas y niveles que se describan en planos.

Los domos están clasificados de acuerdo a sus dimensiones y función:

- Domos con áreas entre 2 m2 y 4 m2, para iluminación.
 - Domos con áreas entre 15 m2 y 25 m2, para iluminación y ventilación.
- En este ítem se deberá incluir el retiro y reinstalación de las ventanas de ventilación existentes. (Ver imágenes).



El Contratista no podrá iniciar el desmonte sin contar con previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar, el cronograma de trabajo y los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

Es conveniente coordinar los trabajos de manera tal que al desmontar cada domo el área descubierta sea protegida para evitar filtraciones de agua al nivel inferior de la edificación garantizando la conservación de los acabados, elementos y equipos existentes en el primer piso, zona donde funciona el área de urgencias del hospital.

Antes y después de retirar los domos se debe verificar su estado comprobando que no se encuentren rotos y que la lámina de polycarbonato no se encuentre estrellada o astillada. En caso de que los domos se deterioren por mala manipulación o almacenamiento el contratista deberá restituirlos a su costo cumpliendo con las mismas dimensiones y modelo del existente.

El manejo de todas las estructuras por desmontar, se efectuará tomando las precauciones necesarias, considerando que van a utilizarse posteriormente. Todas las piezas deberán ser manejadas sin causarles daño y con sujeción al procedimiento que apruebe la interventoría.

En caso de desmontar varias unidades deberán ser, marcadas previamente, de manera que puedan identificarse fácilmente para su reinstalación.

Antes de reinstalar los domos se deberá realizar el mantenimiento necesario para mejorar su apariencia y textura y el contratista deberá proveer e instalar la estructura de soporte necesaria para su correcta instalación.

El Contratista, será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

Una vez concluida la fijación se realizará una revisión minuciosa de cada uno de los domos.

Con objeto de evitar filtraciones de lluvia al interior de los espacios se verificará que todas las uniones y perforaciones estén selladas.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Pago de Ítem:** El pago de estas actividades será por unidad (un) de domo retirado y reinstalado cumpliendo con las condiciones especificadas y al precio unitario que corresponda según el cuadro de la propuesta. El precio deberá incluir los materiales, sello elástico, estructura de soporte igual a la existente, herramientas, mano de obra, reubicación de ventanas de ventilación, equipos, andamios, señalización, elementos provisionales para cubrir y proteger las áreas

aledañas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. En caso de existir unidades deterioradas el contratista trasladará el material sobrante hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.18. REPOSICION DE CIELO RASO GYPLAC JUNTA PERDIDA INCLUYE PINTURA EPOXICA

a. Descripción: Corresponde a la reconstrucción del cielo raso en panel yeso a junta perdida previamente desmontado para ejecutar las labores de reforzamiento, en la sala especializada del área de urgencias del hospital.

Coordinando previamente los trabajos con la interventoría y directivas del hospital se reinstalará la sección de placa desmontada y se sellara dando continuidad a la superficie existente dejando el cielo listo para la pintura de acabado.

El material de cielo falso a reponer se fijara a la estructura metálica existente sellando las juntas del panel yeso con cinta papel tapajuntas y masilla tipo mastique. Resanando y aplicando una mano de pintura hasta dejar una superficie apta para el acabado final.

Debido a las condiciones de asepsia que requiere el espacio el acabado del cielo falso será con pintura epóxica hasta dejar la superficie uniforme y con una adecuada apariencia,

El Contratista, deberá señalar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Item:** El pago de esta actividad será por metro cuadrado (m2) de cielo raso instalado cumpliendo con las condiciones especificada y al precio unitario que corresponda según el cuadro de la propuesta. El precio deberá incluir el suministro de materiales, placas de gyplac de 12,7 mm, reposición de estructura de soporte necesaria para reinstalar el cielo, sello para juntas, pintura epóxica (mínimo 3 manos), herramientas, mano de obra, equipos, andamios y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

1.19. DESMONTE Y REINSTALACION CUBIERTA EXISTENTE

a. Descripción: Como labor preliminar a la instalación del punto fijo de la nueva construcción el contratista deberá retirar la teja traslucida y elementos accesorios de la cubierta que existe sobre esta área,

El área aproximada de la cubierta a desmontar es 60 m². Cuando terminen los trabajos requeridos para la construcción de la escalera el contratista deberá reinstalarla.

El manejo de todos los elementos por desmontar, se efectuará considerando que van a utilizarse posteriormente, tomando las precauciones necesarias, a fin de no perjudicar las instalaciones contenidas en su superficie o sobre ellos. En consecuencia, todas las piezas o secciones deberán separarse y ser manejadas sin causarles daño y con sujeción al procedimiento que apruebe la interventoría. Las piezas deberán ser, marcadas previamente, de manera que puedan identificarse fácilmente para su reinstalación.

El Contratista, deberá señalizar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por metro cuadrado (m²) de cubierta desmontada y reinstalada cumpliendo con lo especificado. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir el suministro de los materiales, elementos adicionales para reacondicionar la estructura de soporte, andamios, mano de obra para el desmonte y reinstalación, herramienta, equipos y demás elementos necesarios para su correcta ejecución. El contratista trasladará el material sobrante producto de los desmontes hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

2. EXCAVACIONES Y LLENOS

2.1. EXCAVACION EN TIERRA HASTA 3M PARA CIMENTACION DE ESCALERA

a. Descripción: Comprende las labores preliminares de remoción de tierra y material común seco para construir la cimentación de la escalera de acceso al nivel 2, localizada sobre la fachada oriental.

El espesor del material a excavar es variable, obedecerá al nivel de cimentación suministrado en diseños.

El material se considera seco cuando su humedad natural es inferior a la del límite de adherencia y no hay flujo o afloramiento de agua dentro de la brecha.

La excavación se puede hacer por medios manuales con el uso de herramientas menores. Se deberá impedir mientras se haga la excavación que aguas lluvias o de cualquier índole se alojen en esta, pues los costos que pueda generar la utilización de motobomba correrán por cuenta del contratista. En los casos que ingrese agua a las excavaciones y este hecho sea imputable al contratista, los mayores costos derivados de esta omisión serán por su cuenta.

El contratista deberá incluir en el análisis de esta actividad la excavación y retiro del afirmado existente. En caso de que el terreno sea inestable, el contratista deberá considerar para efectos del costo, el entibado por seguridad de la obra y del personal.

El Contratista, deberá señalizar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico**
- **Pago de Item:** La medida efectiva es el volumen en (m³) de material excavado cumpliendo con las condiciones especificadas y medido en el sitio, producto de las dimensiones propias de los cuerpos geométricos que unidos se asemejen al sólido que los generó. La localización de la excavación deberá ser aprobada por la Interventoría para evitar sobre excavaciones; las cuales, de presentarse deberán ser asumidas por el contratista. En el costo se deberá considerar la herramienta, mano de obra, señalización, trasiego hasta el sitio de cargue en volqueta, entibado y demás recursos para su correcta ejecución.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

2.2. LLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE EXCAVACION

a. Descripción: Se refiere a llenos alrededor de la cimentación de la escalera de acceso al piso2, sobre la fachada oriental del proyecto. Se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas y pendientes indicadas en los planos u ordenadas por el interventor de Obra.

El material para hacer el lleno puede proceder de la excavación realizada en el sitio o ser de préstamo. El método de colocación deberá ser aprobado por el Interventor.

En caso de que el material que procede de la obra no sea de buena calidad o sea insuficiente, el contratista deberá suministrarlo.

Los llenos se construirán por capas sucesivas máximo de 0.10 m compactados y en todo el ancho que señale la correspondiente sección transversal. Cada

capa debe compactarse completamente antes de colocar la capa siguiente. Cuando se usen piedras en el relleno, estas deberán distribuirse cuidadosamente y los espacios entre ellos deben llenarse con el material más fino tendiendo a formar una capa densa y compacta. En los últimos centímetros no deben colocarse ni piedras ni terrones que se rompan fácilmente.

Para determinar su aceptación la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (Límites de Atterberg, humedad natural, Proctor Modificado, CBR). Todos los ensayos requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del constructor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la interventoría y a satisfacción de ésta.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico**
- **Pago de Ítem:** Se medirá el material en metros cúbicos (m³) después de colocado y compactado en su posición final cumpliendo con lo especificado. En el precio del ítem se deben tener en cuenta todos los costos de mano de obra, equipo vibratorio, herramienta, combustible y demás recursos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

2.3. AFIRMADO

a. Descripción: Se refiere a las obras necesarias para sustituir suelo natural por material de mejores especificaciones aumentando su capacidad de soporte. Se realizará previamente a la fundación de la placa de piso de las escaleras de acceso al piso2, ubicadas sobre la fachada oriental del proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos el contratista deberá controlar la humedad del material, verificando además que esté libre de materia orgánica y de otros contaminantes externos que impidan la compactación que se requiere.

Para la construcción de afirmados, los materiales serán agregados naturales clasificados o pueden provenir de la trituración de rocas y gravas, o pueden estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias. Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias objetables. Los requisitos de calidad que deben cumplir los afirmados, se resumen en la tabla siguiente:

Tabla
Requisitos de Calidad para afirmados

CAPA	PARTICULAS FRACTURADAS MECÁNICAMENTE (Agr. Grueso)	DESGASTE LOS ÁNGELES	PERDIDAS ENSAYO DE SOLIDEZ EN		INDICES DE APLANAM. Y ALARGAM.	C. B. R.	I. P.	EQUIV. ARENA
			Sulfato Sodio	Sulfato de Magnesio				
Norma INV	E-227	E-218 Y E-219	E-220	E-220	E-230	E-148	E-125 Y E-126	E-13
AFIRMADO		50% máx.	12% máx.	18% máx.			4-9	

Nota: Para el afirmado se exige una compactación mínima del 95% referida al ensayo del Próctor Modificado.

El material deberá ajustarse a los límites de gradación de la siguiente tabla.

Tabla
Límites de gradación para afirmados

TAMIZ	% QUE PASA
2"	100
1½"	70-95
¾"	45-80
#4	15-70
#40	5-30
#200	0-15

El control de la compactación se hará por medio de ensayos de densidad en el terreno y en sitios escogidos por la INTERVENTORIA y cada vez que ésta lo considere necesario.

Todos los ensayos requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del constructor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA y a satisfacción de ésta.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico**
- **Pago de Item:** Se medirá el material en metros cúbicos (m³) después de colocado y compactado en su posición final. El espesor mínimo

compactado para base de pisos será de 10 cm. En el precio se deben tener en cuenta todos los costos de mano de obra, equipo vibratorio, herramienta, combustible, material granular y demás recursos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3. ESTRUCTURA

GENERALIDADES REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

El reforzamiento con fibras de carbono requiere la preparación de la superficie sobre la cual se instalara el refuerzo de fibra según se describe en las siguientes especificaciones particulares.

En los sitios indicados en los planos se realizara el refuerzo de las vigas de concreto de la edificación mediante la aplicación de un tejido de fibras de carbono unidireccionales de alta resistencia, saturado en campo para la conformación de un polímero reforzado

Atendiendo a las recomendaciones técnicas del proveedor del sistema de reforzamiento con fibras de carbono y resina epóxica, se procederá a la aplicación según detalles y numero de capas especificadas en cada sitio de la obra.

3.1. PREPARACIÓN, LIMPIEZA Y RESANE DE SUPERFICIE CON MORTERO DE REPARACIÓN EMACO S88C en espesor de 5 mm y de ancho 10 cm

a. Ubicación dentro del proyecto: Vigas de Losa existente

b. Descripción: Preparar la superficie del elemento de concreto a reforzar atendiendo las normas y especificaciones técnicas del proveedor del sistema, nivelando con mortero de reparación tipo Sika Top 122 , EMACO S88C o equivalentes, que garanticen la adherencia y que cumpla con las condiciones de adherencia especificadas para el sistema de refuerzo estructural con fibras de carbono. La resistencia de adherencia se debe verificar con ensayo de adherencia a tensión tipo ACI 503 R el cual debe dar una resistencia mínima de 15 kg cm² con falla del concreto.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal ancho < 0.20**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio debe incluir la remoción de polvo y grasa, lechadas, material suelto y contaminante, el suministro de materiales, mortero de reparación, mano de obra, andamios, equipos trasiego, cargue y retiro de material sobrante y herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.2. PREPARACIÓN, LIMPIEZA Y RESANE DE SUPERFICIE CON MORTERO DE REPARACIÓN EMACO S88C en espesor de 5 mm y de ancho 15 cm

a. Ubicación dentro del proyecto: Vigas de Losa existente

b. Descripción: Preparar la superficie del elemento de concreto a reforzar atendiendo las normas y especificaciones técnicas del proveedor del sistema, nivelando con mortero de reparación tipo Sika Top 122 , EMACO S88C o equivalentes, que garanticen la adherencia y que cumpla con las condiciones de adherencia especificadas para el sistema de refuerzo estructural con fibras de carbono. La resistencia de adherencia se debe verificar con ensayo de adherencia a tensión tipo ACI 503 R el cual debe dar una resistencia mínima de 15 kg cm² con falla del concreto,

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal ancho < 0.20**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio debe incluir la remoción de polvo y grasa, lechadas, material suelto y contaminante el suministro, el suministro de materiales, mortero de reparación, de mano de obra, andamios, equipos trasiego, cargue y retiro de material sobrante y herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE FIBRA DE CARBONO CF 130 O EQUIVALENTE, ANCHO DE 10cm PARA REFORZAMIENTO DE VIGUETAS

a. Ubicación dentro del proyecto: Viguetas de Losa existente

b. Descripción: En los sitios indicados en los planos se realizara el refuerzo de las viguetas de concreto de la edificación mediante la aplicación de un tejido de fibras de carbono unidireccionales de alta resistencia, de sistemas de reforzamiento TIPO CF 130, SIKA WRAP 300C o equivalente, saturado en campo para la conformación de un polímero reforzado. El ítem incluye el suministro e instalación de la fibra de carbono, las resinas epóxicas recomendadas dentro del sistema epóxico escogido, según las condiciones de instalación particulares y los demás requisitos normas y recomendaciones de colocación del proveedor del sistema de reforzamiento a aplicar. La labor incluye la preparación y corte del tejido de refuerzo, la imprimación y sello de la superficie del concreto, la impregnación y saturación del tejido de refuerzo y la colocación del tejido de refuerzo en las capas indicadas en los planos del proyecto. La aplicación se realizara en franjas de 10 cm de ancho bajo las viguetas o en forma de U por los costados y cara inferior de la vigueta a reforzar, según lo indicado en los planos del proyecto

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro lineal**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato .Se cancelara por refuerzo de fibra de carbono aplicado a la vigueta de concreto, el cual debe ser ejecutado atendiendo los detalles técnicos y especificaciones aplicables incluyendo la preparación de la superficie. Cada capa aplicada se considerara ejecutado según

detalles del proyecto. El precio unitario debe incluir el suministro e instalación de tejido de fibra de carbono unidireccional y resinas epóxicas, andamios, herramienta y equipos para la aplicación e instalación del refuerzo

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE FIBRA DE CARBONO CF 130 O EQUIVALENTE, ANCHO DE 15cm PARA REFORZAMIENTO DE VIGAS

a. Ubicación dentro del proyecto: Vigas de Losa existente

b. Descripción: En los sitios indicados en los planos se realizara el refuerzo de las vigas de concreto de la edificación mediante la aplicación de un tejido de fibras de carbono unidireccionales de alta resistencia, de sistemas de reforzamiento TIPO CF 130, SIKa WRAP 300C o equivalente, saturado en campo para la conformación de un polímero reforzado. El ítem incluye el suministro e instalación de la fibra de carbono, las resinas epóxicas recomendadas dentro del sistema epóxico escogido, según las condiciones de instalación particulares y los demás requisitos normas y recomendaciones de colocación del proveedor del sistema de reforzamiento a aplicar. La labor incluye la preparación y corte del tejido de refuerzo, la imprimación y sello de la superficie del concreto, la impregnación y saturación del tejido de refuerzo y la colocación del tejido de refuerzo en las capas indicadas en los planos del proyecto. La aplicación se realizara en franjas de 10 o 15 cm de ancho bajo las vigas o en forma de U por los costados y cara inferior de la viga a reforzar, según lo indicado en los planos del proyecto.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: metro lineal**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. Se cancelara por refuerzo de fibra de carbono aplicado a la viga de concreto, el cual debe ser ejecutado atendiendo los detalles técnicos y especificaciones aplicables incluyendo la preparación de la superficie. Cada capa aplicada se considerara ejecutado según detalles del proyecto. El precio unitario debe incluir el suministro e instalación de tejido de fibra de carbono unidireccional y resinas epóxicas, andamios, herramienta y equipos para la aplicación e instalación del refuerzo
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

GENERALIDADES ACERO DE REFUERZO

Estas especificaciones agrupan el suministro e instalación barras de Acero corrugado de resistencia F_y 420 Mpa, Mallas electro-soldadas de resistencia F_y 500 Mpa.

Acero corrugado de resistencia F_y 420 Mpa, Mallas electro-soldadas de resistencia F_y 500 Mpa.

Como norma general, el acero empleado como refuerzo del concreto debe cumplir con lo estipulado en las normas sismoresistentes, NTC 2289, NTC 248 y las mallas electro-soldadas con las normas NTC 1925 y NTC 2310 y con las demás aspectos de las normas que se relacionan a continuación que les sean aplicables:

NTC No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.

NTC No. 159. Alambre de acero para precomprimido.

NTC No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.

NTC No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.

NTC No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.

NTC No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.

NTC No 1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.

NTC No 1920. Acero estructural.

NTC No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.

ENSAYOS:

NTC No 1. Ensayo de doblamiento para producto metálico.

NTC No 2. Ensayo de tracción para productos de acero.

Se deben realizar ensayos para comprobar las características del acero que se emplee en la obra según las normas técnicas antes citadas.

EJECUCIÓN

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. Todo el acero de refuerzo de cualquier elemento, debe estar colocado en su sitio con suficiente anticipación al proceso de vaciado, para poder ser inspeccionado por la interventoría. Antes de colocar el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten barro, aceite, óxido u otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. Sólo se aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetro mayor o igual a ½". Los diámetros mínimos de doblado son los siguientes:

DIÁMETRO MINIMO DE DOBLAMIENTO	
# DE LA BARRA	
3 a 8	6 diámetros
9 a 11	8 diámetros
14 a 18	10 diámetros

No se permitirá el uso de soldadura para la fijación o punteo del hierro ni para empalmar varillas de aceros con f 'y mayor de 40.000 PSI.

Para mantener los recubrimientos de concreto ó entre el acero y la formaleta, sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, amarres superiores, etc. No se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoran la calidad y el acabado final del concreto.

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en los despieces, empalmes y traslajos tendrá que ser aprobada por el interventor, previa consulta y autorización expresa del diseñador estructural.

Para el cálculo del peso de las varillas de acero corrugado se tomara en cuenta la siguiente tabla de pesos teóricos del acero, de acuerdo al diámetro nominal de la barra de acero:

PESO TEORICO BARRAS DE REFUERZO	
#	Kg/m
2	0.25
3	0.56
4	1.00
5	1.55
6	2.24
7	3.04
8	3.97
9	5.05
10	6.39

Para el control de diámetros y pesos del material suministrado a la obra se aplicara la siguiente tabla de tolerancias

DIAMETRO	TOLERANCIA PORCENTUAL EN PESO		TOLERANCIA PORCENTUAL EN DIAMETRO
	INDIVIDUAL	LOTE	
Menor que ½"	-8.0 a +10.0 %	-6.0 a + 6.0 %	-4.0 a + 5.0 %
Mayor ó igual a ½"	-5.0 a +6.0 %	-3.5 a + 4.0 %	-2.5 a + 3.0 %

3.5. ACERO DE REFUERZO $F_y=420$ Mpa

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: Corresponde al suministro, colocación y amarre de acero figurado y/o al suministro, corte, figuración, colocación y amarre del acero de refuerzo (chipas y/ o barras corrugadas) para las estructuras en concreto reforzado y demás elementos indicados en los planos del proyecto donde este material no esté expresamente incluido en los componentes del ítem.

El acero puede figurarse en obra o provenir de una planta de figuración pero en todos los casos el refuerzo y su colocación debe cumplir con lo establecido en las normas sismo-resistentes vigentes, normas señaladas en el título de generalidades para acero de refuerzo. Su instalación debe realizarse con suficiente anticipación al vaciado de concreto para la verificación detallada de la correcta colocación y correspondencia de todos los elementos. No se autorizará la colocación de concreto en caso de ausencia, mala colocación o no correspondencia del acero de refuerzo con lo indicado en los planos.

Es obligatoria la utilización de distanciadores o separadores que garanticen la ubicación y permanencia del refuerzo en el lugar especificado durante los vaciados.

Localizado el acero de refuerzo en su lugar, se amarrará de acuerdo a la configuración y separación indicada en los planos y detalles y cuando sea necesario se procederá a la ejecución del cordón de soldadura de las características y longitud indicadas en los planos. El contratista deberá atender todas las normas de seguridad social y protección industrial a los operarios encargados de la ejecución de la soldadura, controlará la adecuada instalación y operación de los equipos, la capacidad de las instalaciones y protecciones eléctricas en todos los puntos de la obra donde se desarrollen actividades de soldadura. La soldadura solo podrá ser aplicada por personal experto, debidamente calificado, con equipo y herramientas adecuadas para el tipo de trabajo a realizar y de acuerdo a las normas AWS D

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Kilogramo**
- **Pago de ítem:** El acero de refuerzo se cancelará por Kilogramo (KG) debidamente figurado e instalado. El precio incluye alambre de amarre, separadores, y demás accesorios requeridos para su adecuada instalación. Se cancelará de acuerdo a las tablas de pesos de cada elemento indicadas en los planos, en estas especificaciones o en la norma NTC 161
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

GENERALIDADES CONCRETO REFORZADO

DESCRIPCIÓN

Estas especificaciones corresponden a las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro y colocación de materiales, equipos y mano de obra, requeridos para la construcción de las estructuras de concreto reforzado del proyecto. Todos los elementos de concreto reforzado, estructurales o arquitectónicos, se construirán de acuerdo con los diseños estructurales y detalles indicados en los planos, siguiendo las especificaciones estipuladas en las normas sismo-resistentes vigentes para la elaboración del concreto y colocación del acero de refuerzo

El concreto a utilizar en la obra, podrá ser preparado en sitio o provenir de una central de mezclas aprobada por el contratante o su representante.

MATERIALES

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de las normas sismo-resistentes vigentes y las que correspondan a las Normas Técnicas Colombianas. A continuación se indican las normas que se deben cumplir en lo referente a

materiales, preparación y colocación de concretos con resistencias entre 14 a 35 Mpa.

CEMENTO

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

Normas generales (NTC)

No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.

No 31. Cemento Portland. Definiciones.

No 108. Cementos. Extracción de muestras.

Especificaciones

NTC No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.

NTC No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.

Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:

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

Almacenamiento

El cemento a granel deberá almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos.

El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 15 cm sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse más de 14 sacos uno sobre otro. También deberán estar separados por lo menos en 50 cm de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad. El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.

Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse ó que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas, en caso de ser necesarias, se realizarán en un laboratorio competente previamente aprobado por la interventoría y tendrán como base las normas técnicas para ensayos del cemento Portland que se relacionan a continuación:

- NTC No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
- NTC No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.

NTC No 109.	Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
NTC No 110.	Método para determinar la consistencia normal del cemento.
NTC No 117.	Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
NTC No 118.	Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
NTC No 184.	Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
NTC No 221.	Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
NTC No 225.	Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
NTC No 226.	Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices 74 U y 149U.
NTC No 294.	Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz 44 U.
NTC No 297.	Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
NTC No 597.	Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro.
NTC No 1512.	Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
NTC No 1514.	Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
NTC No 1784.	Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión.

Extracción de muestras (Extracto de la Norma NTC 108):

Almacenamiento en silos herméticos: Se deberá tomar una muestra de 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. La muestra será representativa tomando porciones de distintos sitios.

Cemento Empacado: Se deberá tomar una muestra de por lo menos 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. Esta muestra se tomará mezclando las fracciones que resulten de tomar una muestra por cada 2.5 toneladas.

Protección de las muestras: Inmediatamente después de su extracción, las muestras se depositarán en recipientes herméticos, envases de hojalata, bolsas impermeables ó de plástico, que se deben sellar inmediatamente después de llenarlas.

AGREGADOS

Los agregados para concreto deben cumplir la norma NTC 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

Agregado Fino

El constructor obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica.

El constructor será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para determinar los contenidos de arcilla y de materia orgánica.

El agregado fino deberá estar gradado dentro de los siguientes límites:

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

El mínimo porcentaje dado arriba para el material que pasa los tamices 300 mm y 150 mm puede reducirse a 5 y a 0 respectivamente, si el agregado va a usarse en concreto con aire incluido y un contenido de cemento mayor de 237 kg/m³, o en concreto sin aire incluido con un contenido de cemento mayor de 297 kg/m³, o si se usa un aditivo mineral aprobado para suplir deficiencia en el porcentaje que pasa estos tamices.

El concreto con aire incluido es aquel que contiene cemento con incorporador de aire o aditivo incorporador de aire y que logre un contenido de aire de más del 3%.

Agregado grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos. Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino. El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1½". Los agregados gruesos tendrán, según el caso la gradación que determine el diseño de mezclas ya mencionado.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

Materiales	Máximo porcentaje del peso Total de la muestra
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00

Material que pasa el tamiz 74 (Tamiz 200)	1.00 ¹
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

El agregado grueso tendrá una pérdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas NTC 93 y 98.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- 1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
- 1/3 de la altura de las placas macizas
- $\frac{3}{4}$ de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

Almacenamiento:

El almacenamiento de agregados fino y grueso deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Se recomienda tener en cuenta las siguientes recomendaciones cuando se existan dudas sobre las siguientes características del material:

- Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos. Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta última característica.
- La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este. En general, es posible utilizar arenas más gruesas cuando son de grano redondo, que cuando son de granos muy angulares.
- El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

Normas generales (NTC)

No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.

No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.

No 385. Hormigón y sus agregados. Terminología.

Especificaciones

NTC No 174. Especificaciones de los agregados para el hormigón.

NTC No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

Ensayos

NTC No 77. Tamizado de materiales granulados. (Agregados áridos)

NTC No 78. Agregado para hormigón. Determinación del porcentaje que pasa el tamiz 74 U. Método del lavado.

NTC No 92. Método para determinar la masa unitaria de los agregados.

NTC No 93. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños mayores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.

NTC No 98. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños menores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.

NTC No 126. Modo para determinar la resistencia de los agregados a los ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.

NTC No 127. Método para determinar el contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.

NTC No 130. Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.

NTC No 175. Método químico para determinar la reactividad potencial de los agregados.

NTC No 176. Método para determinar la densidad y la absorción de agregados gruesos.

NTC No 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.

NTC No 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos.

NTC No 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznable en el agregado.

NTC No 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

AGUA

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 98. En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

PH

Sustancia disuelta

Sulfato (En SO₄)

Sustancias orgánicas disueltas en agua

Ion de Cloruro

Hidrato de Carburo

Entre 5.5 y 9.0

15 Gramos/ litro

1 Gramos/ litro

15 Gramos/ litro

8 Gramos/ litro

No debe contener

ADITIVOS:

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos, especificaciones particulares y/o el diseño de mezclas correspondiente. Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 98 y con la norma NTC No 1299 referente a aditivos químicos para hormigón.

PROPORCIONES DE LAS MEZCLAS DEL CONCRETO

En todos los planos de construcción y de detalle deberá estar expresado claramente la resistencia a la compresión $f'c$ del concreto para la cual se haya diseñado cada parte de la estructura. El concreto preparado en obra solo se aceptará cuando cumpla los requerimientos estipulados en diseño de mezclas previamente elaborado en un laboratorio reconocido y aprobado por el contratante y/o la interventoría.

Las proporciones de las mezclas deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio. También debe cumplir con las exigencias de las normas sísmo-resistentes y con las Normas Técnicas Colombianas. La mezcla debe proporcionarse para una resistencia que exceda la del diseño 85 kg/cm^2 , salvo en los casos en que se disponga de un registro de no menos de 30 resultados de una o dos series, como máximo, de ensayos consecutivos de resistencia, realizados con materiales y en condiciones similares, sobre concretos de resistencia que no difiera en más de 70 kg/cm^2 del concreto que se pretende diseñar.

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

FORMALETAS

Deben utilizarse formaletas siempre que sea necesario confinar el concreto y configurarlo a las dimensiones requeridas. Las formaletas deben estar diseñadas para producir el acabado especificado y deben tener la resistencia suficiente para soportar la presión resultante de la colocación y del vibrado del concreto y tener la rigidez suficiente para mantener las tolerancias especificadas.

El contratista es responsable por el diseño, construcción o suministro de formaleta que cumpla con los requerimientos de apariencia establecidos para el proyecto y con la resistencia a las cargas verticales y presiones laterales resultantes de la colocación y vibrado del concreto, así como la rigidez para mantener las deformaciones dentro de las tolerancias especificadas.

Para concretos a la vista la deflexión de los materiales entre las caras de las costillas de la formaleta y peinazos, debe limitarse a 0.0025 veces su separación.

El material de las formaletas será escogido por el contratista, pero debe ser acorde con la textura exigida para el concreto. Las abrazaderas o

tensores, que se empleen para conservar el alineamiento de los tableros y que vayan a quedar embebidos en el concreto deben estar provistos de rosca y tuerca que permita retirar la parte exterior, quedando el elemento embebido por lo menos a 5 cm de la superficie terminada. Las perforaciones resultantes del retiro de la sección exterior de los tensores o abrazaderas se resanaran con mortero, sin afectar la apariencia general de la superficie del concreto. No se permitirán abrazaderas o tensores de alambre u otro material que se deteriore y produzca manchas en la superficie terminada del concreto.

MEZCLADO Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO

El concreto a utilizar podrá ser preparado en obra o provenir de una central de mezclas, pero en todo caso se debe garantizar la resistencia y demás requerimientos establecidos en los planos estructurales y las especificaciones técnicas del proyecto.

Cuando se prepare en obra antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá verificarse que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, estén húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

No se aceptará mezclado manual de concretos. Todo el concreto mezclado se ejecutará por medios mecánicos con equipos aprobados por el interventor.

El Slump o asentamiento permitido en el concreto en condiciones normales será el siguiente,

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

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

Cuando las condiciones especiales de colocación exijan concretos especiales se indicará en la especificación técnica particular.

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar ó cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura.

A continuación se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

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

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

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que no se va a desplomar o dañar la formaleta. No se deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

En caso de secciones muy reforzadas, en formaletas profundas como las de muros o columnas, o cuando la vibración no asegure el completo recubrimiento del refuerzo, se deberá colocar una primera capa de espesor no menor de 3 cm. de mortero mezclado con las mismas proporciones arena/cemento que el concreto; este mortero debe colocarse inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto de tal manera que en ese momento el mortero se encuentre plástico, es decir, ni endurecido ni fluido.

CURADO DEL CONCRETO

Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados ó 50° F, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo. Debe ponerse especial atención al curado húmedo de elementos horizontales o que tengan superficie tales como vigas, placas, muros, etc.

El Constructor podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola ó brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Constructor todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Constructor.

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DEL CONCRETO

Para la aceptación del concreto se evaluarán los siguientes factores: Apariencia y Resistencia:

La aceptabilidad basada en la apariencia del concreto se determinará según los requisitos de acabado final determinado en los planos y detalles del proyecto para cada sección de concreto: para el caso de los concretos a la vista se verificará en cada elemento el cumplimiento de las tolerancias de las irregularidades de la superficie establecidas en estas especificaciones para los concretos a la vista.

La determinación de la resistencia se realizará con base en los ensayos de laboratorio de las muestra tomadas de acuerdo a lo indicados en las normas técnicas aplicables.

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 8 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 14 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. La toma y ensayo de las muestras debe hacerse según el procedimiento indicado en las normas.

Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales ó la demolición de las estructuras correspondientes.

El nivel de resistencia del concreto se considera satisfactorio si el promedio de todos los conjuntos de tres ensayos consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia especificada y ningún ensayo de resistencia individual esta mas de 3.5 Mpa por debajo de la resistencia especificada

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Constructor, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Constructor, sin mengua ninguna de su responsabilidad.

Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

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

Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos, para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la estructura. Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma NTC No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el curado y proceder de acuerdo con lo indicado anteriormente.

NORMAS GENERALES

NTC No 454. Hormigón fresco. Toma de muestras.

NTC No 490. Yeso para refrendado de cilindros de hormigón.

NTC No 550. Cilindros de hormigón tomados en obra para ensayo de compresión.

NTC No 1377. Hormigón, Elaboración y curado de muestras en el laboratorio.

NTC No 1977. Compuestos para el curado del hormigón.

NORMAS PARA ENSAYOS DE HORMIGÓN

NTC No 396. Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.

NTC No 491. Mortero de azufre para refrendado de cilindros de hormigón. Ensayo de compresión.

NTC No 673. Ensayos de resistencia y compresión de cilindros normales de hormigón.

NTC No 722. Ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de hormigón.

NTC No 889. Ensayo de resistencia a la compresión y tracción indirecta de núcleos de hormigón.

NTC No 1032. Determinación del contenido de aire en hormigón. Método de presión.

NTC No 1294. Método de ensayo para determinar la exudación del hormigón.

NTC No 1513. Hormigón. Ensayo acelerado para la predicción de resistencias futuras de compresión.

RESANES EN EL CONCRETO

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

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adicional que implique un reconocimiento por parte del interventor o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados. La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta. Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluído a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

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

JUNTAS

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

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

Las juntas de dilatación se construirán en la forma y en los sitios indicados en los planos ó por la interventoría. Los sellos de cinta se colocarán centrados en las juntas y se asegurarán firmemente para que conserven su correcta ubicación durante el vaciado de concreto. Los empates e intersecciones de la cinta deberán mantener la continuidad del sello y se efectuarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las juntas no indicadas en los planos, se harán y localizarán de tal manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará cada ítem de acuerdo a lo indicado en la especificación particular. Se tendrá en cuenta la siguiente discriminación de elementos estructurales:

- **Elementos “EMBEBIDOS”:** cuando éstos queden fundidos dentro de otro elemento estructural de tal forma que la formaleta de uno de ellos sirva para el elemento “embebido”.

- **Elementos “AEREOS”:** cuando para su construcción sea necesaria la elaboración de formaleta particular para el elemento o que parte del mismo no quede “embebido” dentro de otro.
- **Elementos “CONFINADOS”:** cuando las vigas y/o columnas no tengan características de resistencia estructural más que la de ayudar al amarre de muros mediante su confinamiento. Estos elementos tienen como característica general que dos de las caras de los muros construidos sirven como parte de la formaleta del elemento, requiriendo poca formaleta adicional y usando los muros como soporte de la misma.

Cuando las vigas o viguetas o partes de columnas queden embebidas entre losas de entepiso, el concreto correspondiente a éstas no se contabilizará por aparte y se considerará dentro de la cantidad calculada del área de la losa. Si parte de la viga queda por fuera de la losa, el volumen de concreto correspondiente se contabilizará como viga y se pagará al precio unitario correspondiente a la sección primitiva de la misma.

Las especificaciones particulares incluidas a continuación incluyen requerimientos relativos al alcance de cada actividad, al suministro y utilización de equipos y materiales necesarios en el desarrollo de las actividades del proyecto y a la adecuada disposición final de los materiales, residuos y demás elementos que se generen en su desarrollo.

3.6. ZAPATAS ,CONCRETO 21 Mpa

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro, vaciado, fundido, del concreto de las zapatas, de la configuración especificada, según se indica en los planos del proyecto. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal del concreto que sea necesario, incluyendo equipos que garanticen la oportuna colocación de la mezcla. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta todas las indicaciones sobre concreto, y acero de refuerzo establecidos en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

Terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo, si se requiere por la calidad del terreno o las condiciones de la excavación se procederá a la instalación de formaleta que garantice la conformación y dimensiones previstas, para proceder a la colocación y vibrado del concreto, el cual debe tener óptimas condiciones de manejabilidad por las condiciones de colocación en este tipo de actividad. Esta actividad incluye, **FORMALETA** si es necesario.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. Vale aclarar que podrá colocarse concreto únicamente sobre superficies que hayan sido preparadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y previa aprobación de la Interventoría. No deberá colocarse concreto alrededor de los sumideros, cámaras de inspección, u otras estructuras, hasta cuando éstas no tengan la pendiente y el alineamiento requerido. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas. El concreto se debe haber colocado antes de que haya fraguado parcialmente, y antes de 45 minutos desde cuando se colocó la totalidad del agua de mezclado. No se permitirá ablandar con agua el concreto que haya fraguado parcialmente.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.7. VIGAS DE AMARRE DE ZAPATAS, CONCRETO DE 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro, vaciado, fundido, del concreto de las VIGAS DE AMARRE, de la configuración y sección especificada, según se indica en los planos del proyecto. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal del concreto que sea necesario, incluyendo equipos que garanticen la oportuna colocación de la mezcla. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta todas las indicaciones sobre concreto, y acero de refuerzo establecidos en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

Terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo, si se requiere por la calidad del terreno o las condiciones de la excavación se procederá a la instalación de formaleta que garantice la conformación y dimensiones previstas, para proceder a la colocación y vibrado del concreto, el cual debe tener óptimas condiciones de manejabilidad por las condiciones de colocación en este tipo de actividad. Esta actividad incluye, **FORMALETA** si es necesario.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario

de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. Vale aclarar que podrá colocarse concreto únicamente sobre superficies que hayan sido preparadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y previa aprobación de la Interventoría. No deberá colocarse concreto alrededor de los sumideros, cámaras de inspección, u otras estructuras, hasta cuando éstas no tengan la pendiente y el alineamiento requerido. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas. El concreto se debe haber colocado antes de que haya fraguado parcialmente, y antes de 45 minutos desde cuando se colocó la totalidad del agua de mezclado. No se permitirá ablandar con agua el concreto que haya fraguado parcialmente.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.8. COLUMNAS SECCION CIRCULAR, DIAMETRO 0.40, CONCRETO DE 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro e instalación de la formaleta, vaciado, fundido, desencofrado y curado del concreto de las columnas de las secciones especificadas, según se indica en los planos del proyecto. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal y vertical del concreto que sean necesarios, incluyendo equipos como plumas, bomba estacionaria, o cualquier otro método que garantice la oportuna colocación de la mezcla. Se ejecutaran de acuerdo con las

dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaleta y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

Terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo, si se requiere por la calidad del terreno o las condiciones de la excavación se procederá a la instalación de formaleta que garantice la conformación y dimensiones previstas, para proceder a la colocación y vibrado del concreto, el cual debe tener óptimas condiciones de manejabilidad por las condiciones de colocación en este tipo de actividad. Esta actividad incluye, **FORMALETA** si es necesario.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de

los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. Vale aclarar que podrá colocarse concreto únicamente sobre superficies que hayan sido preparadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y previa aprobación de la Interventoría. No deberá colocarse concreto alrededor de los sumideros, cámaras de inspección, u otras estructuras, hasta cuando éstas no tengan la pendiente y el alineamiento requerido. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas. El concreto se debe haber colocado antes de que haya fraguado parcialmente, y antes de 45 minutos desde cuando se colocó la totalidad del agua de mezclado. No se permitirá ablandar con agua el concreto que haya fraguado parcialmente.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto, formaleta curva, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.9. COLUMNAS SECCION RECTANGULAR, CONCRETO DE 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro e instalación de la formaleta, vaciado, fundido, desencofrado y curado del concreto de las columnas de las secciones especificadas, según se indica en los planos del proyecto. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal y vertical del concreto que sean necesarios, incluyendo equipos como plumas, bomba estacionaria, o cualquier otro método que garantice la oportuna colocación de la mezcla. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaletas y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

Terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo, si se requiere por la calidad del terreno o las condiciones de la excavación se procederá a la instalación de formaleta que garantice la conformación y dimensiones previstas, para proceder a la colocación y vibrado del concreto, el cual debe tener óptimas condiciones de manejabilidad por las condiciones de colocación en este tipo de actividad. Esta actividad incluye, **FORMALETA** si es necesario.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. Vale aclarar que podrá colocarse concreto únicamente sobre superficies que hayan sido preparadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y previa aprobación de la Interventoría. No deberá colocarse concreto alrededor de los sumideros, cámaras de inspección, u otras estructuras, hasta cuando éstas no tengan la pendiente y el alineamiento requerido. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas. El concreto se debe haber colocado antes de que haya fraguado parcialmente, y antes de 45 minutos desde cuando se colocó la totalidad del agua de mezclado. No se permitirá ablandar con agua el concreto que haya fraguado parcialmente.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.10. COLUMNAS DE ESCALERA, CONCRETO DE 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro e instalación de la formaleta, vaciado, fundido, desencofrado y curado del concreto de las columnas de las secciones especificadas, según se indica en los planos del proyecto. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal y vertical del concreto que sean necesarios, incluyendo equipos como plumas, bomba estacionaria, o cualquier otro método que garantice la oportuna colocación de la mezcla. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaletas y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

Terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo, si se requiere por la calidad del terreno o las condiciones de la excavación se procederá a la instalación de formaleta que garantice la conformación y dimensiones previstas, para proceder a la colocación y vibrado del concreto, el cual debe tener optimas condiciones de manejabilidad por las condiciones de colocación en este tipo de actividad. Esta actividad incluye, **FORMALETA** si es necesario.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que

vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. Vale aclarar que podrá colocarse concreto únicamente sobre superficies que hayan sido preparadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y previa aprobación de la Interventoría. No deberá colocarse concreto alrededor de los sumideros, cámaras de inspección, u otras estructuras, hasta cuando éstas no tengan la pendiente y el alineamiento requerido. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas. El concreto se debe haber colocado antes de que haya fraguado parcialmente, y antes de 45 minutos desde cuando se colocó la totalidad del agua de mezclado. No se permitirá ablandar con agua el concreto que haya fraguado parcialmente.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.11. VIGAS AEREAS, 0.25X0.40, CONCRETO DE 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde a la construcción de las VIGAS AEREAS de concreto reforzado de la edificación. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaleta y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de

concreto. El concreto de las VIGAS AÉREAS debe garantizar la resistencia y demás requerimientos establecidos en los planos del proyecto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante amaras y/o separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

El contratista deberá considerar la utilización de formaleta acorde con los requerimientos de aparencia indicados en los planos. Se deberá verificar antes del vaciado su estado, su correcta instalación, atraque alineamiento y nivelación y que tanto la formaleta como el refuerzo se encuentren libres de materias extrañas.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo

posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.12. VIGAS AEREAS DE ESCALERA, CONCRETO DE 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde a la construcción de las VIGAS AEREAS de concreto reforzado de la escalera de la edificación. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaleta y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. El concreto de las VIGAS AÉREAS debe garantizar la resistencia y demás requerimientos establecidos en los planos del proyecto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante amaras y/o separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

El contratista deberá considerar la utilización de formaleta acorde con los requerimientos de apariencia indicados en los planos. Se deberá verificar antes del vaciado su estado, su correcta instalación, atraque alineamiento y nivelación y que tanto la formaleta como el refuerzo se encuentren libres de materias extrañas.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un

minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.13. VIGAS CANALES AEREAS, CONCRETO IMPERMEABILIZADO 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde a la construcción de las VIGAS CANALES AEREAS de concreto reforzado de la edificación. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Por las condiciones de uso y colocación el concreto deberá ser impermeabilizado y suficientemente fluido y se recomienda un asentamiento de 8" a 12" Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaleta y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. El concreto de las VIGAS CANALES AÉREAS debe garantizar la resistencia y demás requerimientos establecidos en los planos del proyecto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante amaras y/o separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

El contratista deberá considerar la utilización de formaleta acorde con los requerimientos de apariencia indicados en los planos. Se deberá verificar antes del vaciado su estado, su correcta instalación, atraque alineamiento y nivelación y que tanto la formaleta como el refuerzo se encuentren libres de materias extrañas.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El

precio incluye el suministro de materiales, concreto impermeabilizado, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.14. VIGUETAS 0.15X0.40, CONCRETO 21 MPA

a. Ubicación dentro del proyecto: General. Ver planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde a la construcción de las Viguetas AEREAS de concreto reforzado de la edificación. Se ejecutaran de acuerdo con las dimensiones, detalles y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta en todas las indicaciones sobre concreto, formaleta y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto. El concreto de las VIGUETAS debe garantizar la resistencia y demás requerimientos establecidos en los planos del proyecto. Antes del vaciado de los concretos, el acero de refuerzo y los demás elementos embebidos deben asegurarse mediante amaras y/o separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista

El contratista deberá considerar la utilización de formaleta acorde con los requerimientos de apariencia indicados en los planos. Se deberá verificar antes del vaciado su estado, su correcta instalación, atraque alineamiento y nivelación y que tanto la formaleta como el refuerzo se encuentren libres de materias extrañas.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cubico de la sección especificada**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto impermeabilizado, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.15. LOSA MACIZA , CONCRETO 21 MPA e=0.12m

a. Ubicación dentro del proyecto: Según planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro e instalación de la formaleta, vaciado, fundido, desencofrado y curado del concreto de las losas macizas de 0.12 m de espesor a ejecutar según se indica en los planos del proyecto, incluyendo las losas macizas de los descansos de la escalera. El concreto de las vigas laterales tendrá pago por separado dentro del ítem previsto para ese efecto. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal y vertical del concreto que sean necesarios, incluyendo equipos como plumas, bomba estacionaria, o cualquier otro método que garantice la oportuna colocación de la mezcla. El tamaño máximo del agregado grueso será de 3/4". Verificada la adecuada instalación de la formaleta, la localización y estabilidad de la estructura de apoyo indicados en los planos y terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo (incluyendo anclajes, si es el caso) se procederá a la colocación y vibrado del concreto de acuerdo a los niveles y dimensiones de la losa indicados en los planos. Transcurrido el fraguado inicial dar acabado antideslizante. Cuando el concreto de la losa haya adquirido al menos el 70% de la resistencia se podrá desencofrar y se realizarán los resanes que sean necesarios.

El contratista deberá considerar la utilización de formaleta acorde con los requerimientos de apariencia indicados en los planos. Se deberá verificar antes del vaciado su estado, su correcta instalación, atraque, alineamiento y nivelación y que tanto la formaleta como el refuerzo se encuentren libres de materias extrañas.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaleas.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto impermeabilizado, formalea, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.16. LOSA LAMINA COLABORANTE 2" Cal 22 - CONCRETO 21 MPA e=0.10m

a. Ubicación dentro del proyecto: Según planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro e instalación de la Perfilera de apoyo, la lamina colaborante (PHR 220x80x2,5 y demás indicados), los conectores de cortante el concreto y demás componentes de la losa de entrepiso en sistema de lamina colaborante. Incluye también el vaciado, fundido y curado del concreto de las losas de concreto de 0.10 m de espesor a ejecutar según se indica en los planos del proyecto. Debe verificarse previamente las condiciones de nivelación de esta losa para el adecuado empalme de la circulación entre las dos edificaciones. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal y vertical del concreto que sean necesarios, incluyendo equipos como plumas, bomba estacionaria, o cualquier otro método que garantice la oportuna colocación de la mezcla. El tamaño máximo del agregado grueso será de 3/4". Verificada la adecuada instalación de la lamina colaborante y la estructura metálica de apoyo indicados en los planos y terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo (incluyendo anclajes, si es el caso) se procederá a la colocación y vibrado del concreto de acuerdo a los niveles y dimensiones de la losa indicados en los planos. Transcurrido el fraguado inicial dar acabado antideslizante.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La

preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto impermeabilizado, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

3.17. LOSA EN CONCRETO 21MPA DE ESCALERA

a. Ubicación dentro del proyecto: Según planos estructurales.

b. Descripción: El ítem corresponde al suministro e instalación de la formaleta, vaciado, fundido, desencofrado y curado del concreto de las ESCALERAS MACIZAS DE CONCRETO de espesor a ejecutar según se indica en los planos del proyecto. El ítem incluye la losa maciza de fondo y el concreto para la conformación de los pasos Las vigas laterales o transversales se pagan por separado en el ítem correspondiente. Debe verificarse la correcta nivelación de los puntos de arranque y llegada y analizar el tipo de acabado previsto para lograr la adecuada nivelación de la escalera. El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto para lo cual en su análisis unitario debe considerar todos los costos de acarreo horizontal y vertical del concreto que sean necesarios, incluyendo equipos como plumas, bomba estacionaria, o cualquier otro método que garantice la oportuna colocación de la mezcla. El tamaño máximo del agregado grueso será de 3/4". Verificada la adecuada instalación de la formaleta, la localización y estabilidad de la estructura de apoyo indicados en los planos y terminados los trabajos de instalación de acero de refuerzo (incluyendo anclajes, si es el caso) se procederá a la colocación y vibrado del concreto de acuerdo a los niveles y dimensiones de la losa indicados en los planos. Cuando el concreto de la losa haya adquirido al menos el 70% de la resistencia se podrá desencofrar por la cara inferior y se realizarán los resanes que sean necesarios.

CONCRETO: El concreto a usar en la construcción de todos los elementos estructurales del proyecto debe tener una resistencia no menor a 21 Mpa (3000 psi). El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones del proyecto. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una

mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. Los materiales a usar en la realización del mismo serán de primera calidad. Aquellos materiales destinados a la construcción de estos elementos que a juicio de la interventoría no cumplan estos requisitos de calidad, o no cumplan las pruebas a que eventualmente pueden ser sometidos, serán rechazados. Los costos que se deriven de lo anterior serán absorbidos por el Contratista. La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada tres (3) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista pero bajo la supervisión. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. El concreto será depositado de tal manera que requiera el menor manipuleo posible. Se utilizará vibrador para lograr una compactación completa en toda el área y con especial cuidado, contra las caras de las formaletas.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, concreto impermeabilizado, formaleta, mano de obra, concretadora, vibrador, herramienta menor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

4. CUBIERTA Y ESTRUCTURAS METALICAS

GENERALIDADES ESTRUCTURAS METALICAS

Las estructuras metálicas deberán ser fabricadas por persona jurídica o natural que posea un taller que demuestre experiencia en Kg igual a la suma de las estructuras metálicas que se colocarán en esta obra, para demostrarlo debe entregar el certificado de obra correspondiente firmado por el dueño de la obra donde se ejecutó dicho trabajo.

La interventoría dará el visto bueno tanto al fabricante como a los planos de taller entregados para su fabricación, pero en todo caso deben corresponder con el diseño entregado por el consultor. La aprobación dada por EL INTERVENTOR a planos de fabricación del Contratista, no exime a éste de sus responsabilidades contractuales o de hacer correcciones posteriores a sus trabajos.

En particular, la fabricación, suministro y montaje se hará en todo de acuerdo con la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE y normas aplicables AISC vigentes.

Materiales y Procedimientos

GENERALIDADES

En esta sección se indican los requisitos generales aplicables a materia primas, materiales, mano de obra, control de calidad y procesos de fabricación y pruebas de los materiales para la construcción de las estructuras y elementos cubiertos por estos documentos.

Las omisiones o ambigüedades que se puedan presentar en los planos o especificaciones del CONTRATANTE no exoneran al Contratista de la responsabilidad de efectuar un suministro de estructuras con materiales de primera calidad. Si el Contratista encuentra inexactitudes o incorrecciones en los planos o en las especificaciones, debe hacerlas corregir o aclararlas con EL INTERVENTOR antes de iniciar cualquier etapa de sus trabajos.

MATERIALES

Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras y elementos que suministrará el Contratista deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales. Ser certificados de acuerdo con la última edición de la norma sismo resistente y conformarse a las especificaciones de la ASTM y las normas NTC del ICONTEC, u otras normas equivalentes en la siguiente forma.

Platinas de conexión, en Acero ASTM A36 con $F_y = 248 \text{ Mpa}$

Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-70XX para elementos de acero ASTM A 36 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS D. 1.1 vigentes.

Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de EL CONTRATANTE.

PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE

Las practicas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE, de la Asociación Colombiana de Ingeniera Sísmica, correspondiendo todo el suministro y montaje a estructuras de acero arquitectónico a la vista. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC-92.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación del Interventor.

Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

MANO DE OBRA Y FABRICACIÓN

El Contratista no podrá iniciar la fabricación de las estructuras mientras no haya recibido del CONTRATANTE la aprobación de los planos de taller para la fabricación correspondiente.

La aprobación por parte de EL CONTRATANTE se ejecutará con base en criterios y normas consignados en las especificaciones. Sin embargo, esta aprobación no exime al Contratista de la responsabilidad con respecto a los planos de taller, materiales y fabricación.

Construcciones soldadas

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado de acuerdo con el tipo de

unión requerido para obtener penetración total. Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad.

Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir el metal original y deberán hacerse nuevamente en forma que sean aceptadas por el Interventor.

Para las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas y aprobadas por el Interventor. El Contratista suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWS D. 1.1-96. El Contratista deberá reemplazar toda persona que no pase las pruebas de calificación.

Una vez ejecutada la limpieza con chorro de arena a metal casi blanco, SP-6 Grado Comercial, de la estructura metálica se procederá a la aplicación en taller de pintura anticorrosiva Epoxi poliamida con un espesor de 75 micrones, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de pintura.

El acabado de las superficies será esmalte Poliuretano a color blanco - blanco según el CONTRATANTE con un espesor de 75 micrones.

Los imperfectos ocasionados por la manipulación de la estructura durante el montaje deberán ser corregidos.

El ensamble en fábrica no exonera al Contratista de su responsabilidad en el perfecto ensamblaje en obra de las estructuras.

EMBALAJE Y TRANSPORTE

El embalaje de los materiales debe ser lo suficiente seguro y adecuado para proteger el material de los diferentes riesgos o peligros de daño durante el transporte desde los talleres del fabricante hasta el sitio de entrega designado por el CONTRATANTE, y desde este sitio hasta los sitios finales de instalación y montaje en la obra. El Contratista será responsable de cualquier daño o pérdida que le ocurra al material por estar mal embalado.

Cada elemento deberá identificarse de acuerdo con los planos por nombre, número de código, sub ensamble ó ensamble al que pertenece y demás indicaciones que permitan identificar sin lugar a dudas cada uno de los elementos que conforman el despacho.

Todas las partes que se van a instalar con pernos deberán ser empacadas y despachadas desarmadas.

Todas las partes y elementos de estructuras deberán prepararse y cargarse en tal forma que queden protegidas de cualquier daño, pérdida, o corrosión durante el transporte y almacenamiento. El Contratista será responsable de cualquier daño o pérdida que le ocurra al material por estar mal embalado.

PRUEBAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS

Todas las materias primas y elementos terminados serán sometidos a pruebas por parte del Contratista y estarán sujetos a inspección por EL CONTRATANTE.

El Contratista deberá implantar un sistema de control y aseguramiento de calidad aceptable por EL CONTRATANTE para todos los materiales que conforman el suministro.

Los materiales que hacen parte del suministro deberán ser ensayados y aprobados de acuerdo con las mejores prácticas y normas establecidas para cada tipo de material o estructura. Cuando el Contratista desee utilizar materiales no fabricados específicamente para las estructuras que va a suministrar o cuando desee emplear materias primas que posea en existencia, deberá dar evidencia satisfactoria de que cumplen con los requisitos exigidos para permitirle que prescinda de los ensayos. También podrán ser aceptables los informes de las pruebas efectuadas por el fabricante de las materia primas utilizadas.

Aquellos elementos de producción en serie así como los de fabricación especial deberán ser también ensayados por el Contratista y estarán sujetos a inspección por parte de EL CONTRATANTE a fin de cumplir con los requerimientos de estos documentos.

El Contratista suministrará a EL CONTRATANTE, cuando este los solicite, muestras de elementos constitutivos del pedido o de materia prima utilizada en la fabricación de las estructuras, para ser sometidas a pruebas y análisis por EL CONTRATANTE.

EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ELEMENTOS PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN

El Contratista suministrará los equipos y materiales temporales que necesite para el montaje e instalación de todos los elementos que forman parte del suministro, incluyendo andamios, grúas, malacates y vehículos necesarios para el cargue, almacenamiento, y descargue de las piezas y partes de las estructuras, para su transporte y manejo dentro de la obra, así como todas las herramientas requeridas para el manejo y montaje de las estructuras. El Contratista suministrará además todos los materiales y elementos necesarios para la instalación de todo el suministro incluyendo pernos de anclaje, los embebidos en concreto, tuercas y arandelas, platinas de nivelación, juntas de expansión o de montaje, etc. El suministro

incluirá también todos los instrumentos de montaje y calibración que se requieran.

INSPECCION

A menos que EL CONTRATANTE decida no hacerlo, todos los ensayos y pruebas serán realizados en presencia de un Interventor debidamente autorizado por EL CONTRATANTE para ello.

Los resultados de los ensayos deberán ser transcritos en tal forma que provean medios para verificar que obedecen a las especificaciones y normas aplicables.

Se realizarán ensayos de líquidos penetrantes en el 10% de las soldaduras o filetes escogidos al azar y ultrasonido o radiografía en el 100% de las uniones a tope a tracción.

Informes de Inspección

Los resultados de los diferentes ensayos e inspecciones deberán presentarse con una información completa que determine el cumplimiento de las normas y especificaciones aplicables al material. El Contratista deberá guardar memorias de las pruebas efectuadas.

Los informes de pruebas deberán contener al menos la siguiente información:

- a. Identificación clara del material, elemento o ensamble que haya sido probado. Deberán emplearse dibujos, diagramas o fotografías donde sea necesario para explicar el comportamiento del material bajo prueba.
- b. El número, título, revisión y fecha de los planos o esquemas que se han empleado para la realización de las pruebas, los cuales deberán estar aprobados por EL CONTRATANTE. Deberán indicar además claramente las especificaciones o normas aplicables para cada ensayo.
- c. Propósito y alcance de los ensayos, especificando claramente el tipo de ensayo efectuado (mecánico, eléctrico, químico, etc.): el equipo utilizado para llevar a cabo la prueba y el comportamiento del material. Se deberá especificar además si el ensayo fue destructivo.
- d. Informe sobre otras especificaciones y normas no especificadas aquí que concuerden con los resultados obtenidos durante los ensayos. Dichas normas deberán contar con la debida aprobación de EL CONTRATANTE según se especifica en estos documentos.

- e. Con el fin de verificar y efectuar comparaciones y análisis de los ensayos efectuados se deberá especificar en forma separada las características mecánicas requeridas para los diferentes materiales y los resultados que se obtuvieron de las pruebas. Esta información deberá acompañarse además de diagramas, esquemas o fotografías donde pueda apreciarse el comportamiento mecánico del elemento bajo prueba.
- f. Si los resultados obtenidos de los ensayos demuestran que el material cumple en forma satisfactoria con los requisitos exigidos en estos documentos se elabora un certificado de aceptación del material, el cual será firmado por las partes. En el caso de que cualquier material resulte defectuoso por mano de obra, o no cumple con los requisitos estipulados en los documentos del Contrato. El CONTRATANTE tendrá derecho a rechazarlo o a exigir su corrección de acuerdo con lo especificado en estos documentos.

MONTAJE

Fijación, materialización y mantenimiento de los puntos topográficos de referencia requeridos para el montaje.

Alineamiento y Nivelación

Deberán tomarse todas las precauciones indicadas por los planos e instrucciones de montaje, utilizando los dispositivos de fijación, alineamiento y nivelación para lograr que las estructuras se instalen en posición exacta, con el alineamiento correcto y dentro de las tolerancias especificadas, de tal manera que las estructuras y los elementos metálicos operen correctamente y cumplan con las tolerancias especificadas por el Consejo de Práctica Estándar AISC. Todas las partes de las estructuras y otras piezas que requieran un nivel exacto deberán nivelarse y sostenerse firmemente hasta tanto se compruebe el alineamiento y nivel correcto y se fije en forma preliminar la estructura.

MEDIDA Y PAGO

- a. El pago de todos los perfiles de acero, se calculará usando el peso nominal por metro del material y la longitud total neta instalada.
- b. El peso de platinas y demás elementos de unión, se calculará únicamente usando las dimensiones que aparecen en los planos la cual debe ser igual a la realmente instaladas, en caso de ser menores requerirán la aprobación del interventor y se pagará la dimensión realmente instalada, en caso de ser mayores, solo se pagará la dimensión especificada en planos.
- c. Se medirá o calculará el peso de la estructura metálica efectiva o finalmente instalada, es decir, que todo lo referido a desperdicios, material removido por cortes, recortes, agujeros, troquelado, despunte,

ranuras o preparación de soldaduras deberán estar incluidas en el precio final del kilogramo de estructura metálica.

- d. Para el cálculo del peso final de la estructura se utilizarán los valores de pesos nominales de acuerdo con lo definido en las tablas suministradas por el fabricante del acero utilizado para la estructura instalada.
- e. Toda la estructura metálica construida con los elementos de acero "mostrados y no mostrados" en los planos, se pagará por kilogramo con un valor único definido en el formulario de precios y cantidades del contratista. Los elementos no mostrados en los planos, serán aquellos que a juicio de la Interventoría se requieran para el correcto funcionamiento de la estructura metálica instalada.
- f. No se pagaran sobrecostos por elementos instalados de manera unilateral por el contratista.
- g. Los traslapes entre elementos serán los definidos en los planos estructurales. No habrá reconocimiento por traslapes mayores a los indicados en el plano respectivo estructural.
- h. Los perlines que quedan expuestos sobre la fachada, llevarán acabado así: Las correas metálicas, sus empates y uniones se deben pintar con una base anticorrosiva a base de resinas alquídicas tipo "sika anticorrosivo" o equivalente espesor de la base 50 micrones. Sobre la base aplicar pintura de base alquídica "tipo sika esmalte" o equivalente color blanco, espesor de película 75 micrones.

OTRAS CONDICIONES:

Alternativamente se podrá optar, a juicio del CONTRATANTE ó su representante por el pago de los elementos por peso en báscula.

Los perfiles serán los indicados en los planos estructurales y se tendrán en cuenta las especificaciones particulares. Se debe tener en cuenta que se dejen embebidos en el concreto de acuerdo con los planos o las instrucciones de la Interventoría. Se fijaran del refuerzo de la estructura para evitar su movimiento en el vaciado.

En el precio final deberá incluirse todos los costos de acero (perfiles, platinas, anclajes, ángulos o varillas) y demás elementos que lo componen según detalles estructurales mostrados y no mostrados en el plano (aquellos que a juicio de la Interventoría se requieran para el correcto funcionamiento de la estructura metálica instalada), limpieza, soldadura, anticorrosivo, pintura de acabado, transportes, colocación, fijación, mano de obra, herramienta, equipos especiales y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución

4.1. MENSULA METALICA, PLATINA 1/4 " A 36

a. Ubicación dentro del proyecto: Según planos estructurales.

b. Descripción: Se refiere a LAS MENSULAS DE APOYO en platina A 36 de 1/4" para el entrepiso en lámina colaborante que se construirá, según detalles del proyecto. Las ménsulas deberán ser montadas e instaladas por el contratista, según los alineamientos indicados en planos, para lo cual además el contratista deberá proveer todos los elementos de anclaje correspondientes. Los aceros serán los indicados en los planos de detalles de la estructura. Los niveles de instalación serán verificados en sitio para ajustarse a las condiciones de la circulación entre la edificación antigua y la nueva edificación Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, durante o después al montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento. Caso en el cual se sustituirá. Todas las uniones se harán soldadas en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad. Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y en las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Las partes que deban soldarse con filete se pondrán en contacto tan estrechamente como sea posible. Cuando el espesor del elemento para soldar sea superior a 2.5cm, es necesario precalentamiento a 38 o C (100 o F), y si el espesor es mayor de 5 cm, el precalentamiento será de 93 o C (200 o F). Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente. Después de cada paso de soldadura se removerá completamente toda la escoria que haya quedado. El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades ni otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta saldada será aceptada o no a juicio del interventor, además este indicará si será necesario realizar algún tipo de ensayo como el de tintas a dichas soldaduras. El metal de la soldadura se fundirá adecuadamente con el de las piezas por juntar, sin socavación seria o traslapo en los bordes de la soldadura, la cual debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes. En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades o en que el metal de soldadura tienda a traspasar el de las piezas soldadas sin función adecuada, las porciones defectuosas se recortaran y escoplearan (hacer corte o agujero con escoplo en el metal) y la junta se soldara de nuevo. Las socavaciones se podrán reparar depositando más metal. Una vez montada la estructura, esta deberá ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias, si el interventor lo exigiere, el contratista deberá hacer las pruebas de carga apropiadas para el caso. Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el interventor antes del montaje para su aceptación. Una correa apoyada en los dos extremos bajo el efecto de carga de diseño

aplicada, su flecha no deberá exceder 1/250 de la luz. Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en la obra para evitar modificaciones posteriores.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. Incluye soldadura accesorios de fijación, pintura anticorrosiva alquímica

Quien recibe: La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

4.2. ESTRUCTURA METALICA DE CUBIERTA,(incluye pintura)

a. Ubicación dentro del proyecto: Según planos estructurales.

b. Descripción: El ítem se refiere a todos los elementos de la estructura metálica para la cubierta a construir en perfilería metálica ACESCO tipo C o equivalentes secciones 350X80X2 mm 220x80x2. mm y/o los demás perfiles requeridos o indicados en los planos; pueden ser sencillos o en Cajón, según detalles de los planos. El ítem no incluye accesorios o elementos metálicos adicionales, que se requieran para la fijación o instalación de los elementos de cubierta, ya que estos accesorios deben ser considerados dentro de las actividades del capítulo de instalación de cubiertas ya que no hacen parte de la estructura. La perfilería deberá ser montada e instalada por el contratista, según los alineamientos y niveles indicados en los planos, para lo cual además el contratista deberá proveer todos los elementos de anclaje o nivelación correspondientes según el caso. Los espaciamientos de los elementos, los sistemas de empalmes, tipos de perfiles y clases de aceros serán los indicados en los planos de detalles de cada estructura. Los aceros empleados cumplirán las especificaciones generales y deberán encontrarse en condiciones similares a las que tiene al salir de la fábrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, durante o después al montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento. Caso en el cual se sustituirá. Todas las uniones se harán soldadas en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad. Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y en las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Las partes que deban soldarse con filete se pondrán en contacto tan estrechamente como sea posible. Cuando el espesor del elemento para soldar sea superior a 2.5cm, es necesario precalentamiento a 38 o C (100 o F), y si el espesor es mayor de 5 cm, el precalentamiento será de 93 o C (200 o F). Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente. Después de cada paso de

soldadura se removerá completamente toda la escoria que haya quedado. El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades ni otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada será aceptada o no a juicio del interventor, además este indicará si será necesario realizar algún tipo de ensayo como el de tintas a dichas soldaduras. El metal de la soldadura se fundirá adecuadamente con el de las piezas por juntar, sin socavación seria o traslapo en los bordes de la soldadura, la cual debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes. En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades o en que el metal de soldadura tienda a traspasar el de las piezas soldadas sin función adecuada, las porciones defectuosas se recortarán y escoplearán (hacer corte o agujero con escoplo en el metal) y la junta se soldará de nuevo. Las socavaciones se podrán reparar depositando más metal. Una vez montada la estructura, esta deberá ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias, si el interventor lo exigiere, el contratista deberá hacer las pruebas de cargas apropiadas para el caso. Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el interventor antes del montaje para su aceptación u observación. Una correa apoyada en los dos extremos bajo el efecto de carga de diseño aplicada, su flecha no deberá exceder 1/250 de la luz. Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en la obra para evitar modificaciones posteriores.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Kilogramo**

Pago de ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, incluyendo materiales, soldadura, elementos de fijación, pintura anticorrosiva a base de resinas alquídicas tipo "sika anticorrosivo" o equivalente, pintura de base alquídica "tipo sika esmalte" o equivalente, mano de Obra, herramienta y equipo. Se requerirá de equipo de soldadura el cual debe tener las especificaciones tanto de calidad como de conexión para su buen desarrollo y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución. El peso teórico para los elementos que conforman la estructura metálica es el siguiente:

Perfil sencillo 220*80*2 = 6.04 kg ml

Perfil sencillo 305*80*2 = 7.45 kg ml

Perfil cajón 305+80*2 = 14.9 kg ml

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

-

4.3. PASOS Y DESCANSOS PARA ESCALERA EN LAMINA ALFAJOR, e=3mm, 1.08X0.28, (incluye ángulos de apoyo y pintura)

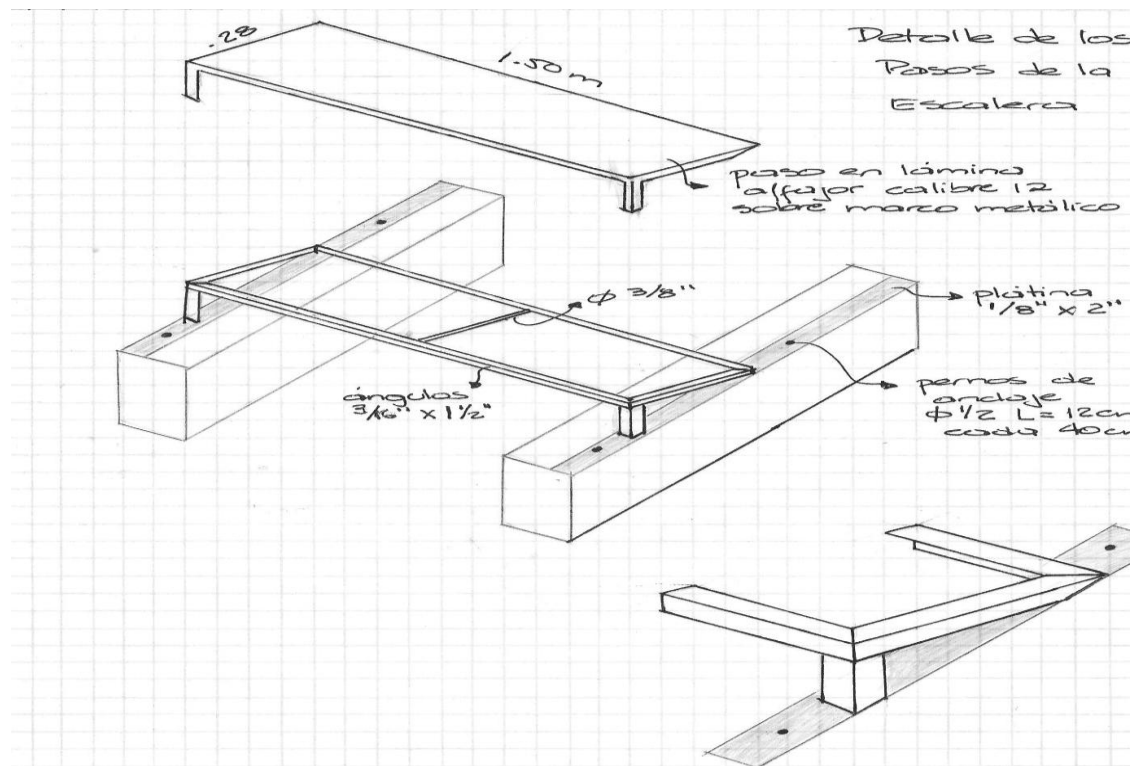
a. Ubicación dentro del proyecto: Punto fijo-Fachada Occidental.

b. Descripción: El ítem se refiere al suministro e instalación de todos los elementos de carpintería metálica que conformarán las escaleras de acceso al proyecto.

Los pasos se construirán con lámina de alfajor e irán asegurados con platinas y ángulos de los calibres indicados en los Planos del proyecto.

La escalera tendrá tres descansos distribuidos en dos unidades de 3.00X1.20 m y una unidad de 3.00X1.60 m, los pasos serán de 1.08X0.28 m. Antes de fabricar los elementos las medidas deben ser confirmadas sobre terreno y se debe verificar que cumplan con los diseños.

(Ver imágenes con detalles de localización y fabricación).



La estructura de los pasos deberá ser montada e instalada por el contratista, según los alineamientos y niveles indicados en los planos, para lo cual además el contratista deberá proveer todos los elementos de anclaje o nivelación correspondientes según el caso. Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, durante o después al montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento. Caso en el cual se sustituirá. Las uniones

se harán soldadas en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad. Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y en las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Las partes que deban soldarse con filete se pondrán en contacto tan estrechamente como sea posible. Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada será aceptada o no a juicio del interventor, además este indicará si será necesario realizar algún tipo de ensayo como el de tintas a dichas soldaduras. Una vez montada la estructura, esta deberá ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias, si el interventor lo exigiere, el contratista deberá hacer las pruebas de cargas apropiadas para el caso. Todas las partes de la estructura deberán ser revisadas detalladamente por el interventor antes del montaje para su aceptación u observación. Una correa apoyada en los dos extremos bajo el efecto de carga de diseño aplicada, su flecha no deberá exceder 1/250 de la luz. Antes de proceder a la fabricación de la estructura en general, las medidas deberán ser verificadas en la obra para evitar modificaciones posteriores.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: El valor total del ítem será por (un) de paso instalado de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato cumpliendo con las especificaciones y diseños suministrados en los planos. En el análisis del precio unitario se deberá tener en cuenta que todos los pasos incluidos los descansos de la escalera se contabilizarán como una unidad. Incluye materiales, soldadura, elementos de fijación, pintura anticorrosiva a base de resinas alquídicas tipo "sika anticorrosivo" o equivalente, mano de Obra, herramienta y equipo de soldadura de buenas especificaciones tanto de calidad como de conexión y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

Quien recibe: La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

4.4. CUBIERTA ARIZONA FAJOBE tipo sándwich con acabado hacia el exterior, con 30mm de poliuretano, incluye, tapas laterales, tejas traslucidas con sistema de anclaje, pintura y accesorios no estructurales

a. Ubicación dentro del proyecto: Cubierta General.

b. Descripción: Este ítem corresponde al suministro e instalación de la teja termo acústica Fajobe Arizona tipo sándwich Calibre 26, a instalar en la estructura principal de cubierta del nuevo edificio.

El calibre de las láminas en aluminio y acero no debe ser inferior a 26 y el material aislante será de poliuretano inyectado en línea continua con una densidad de 38 kg/m³, y 30 mm de espesor de inyección. El material debe suministrarse con pintura de fábrica, electrostática en polvo con un espesor de 60 a 80 micras gofrada, la cual será blanca ral 9002 en su parte exterior y Foil de aluminio interior con 30 mm de poliuretano.

La teja estará amarrada a las correas o perlines, para lo cual deberán contemplarse los elementos de fijación, caperuzas, y los tornillos de cabeza hexagonal con doble aislante en neopreno y arandela.

Igualmente deben suministrarse e instalarse los empaques, sellantes, remates laterales y de borde en todo el perímetro del techo, recomendados por los fabricantes o proveedores del respectivo material de cubierta.

Los sistemas de fijación deben garantizar completa estabilidad y resistir la presión o succión producidas por el viento. (Ver detalles de instalación en las siguientes figuras).

La instalación de las tejas debe hacerse siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Antes de iniciar el trabajo el contratista y el interventor deben convenir el método adecuado para la correcta ejecución de la obra.

La estructura que servirá de base se considerará lista para proceder a la instalación de la cubierta cuando esté completamente pintada y las correas estén alineadas y niveladas con una separación máxima entre ejes de correas de 1.50 m. También deben estar instalados todos los elementos de arriostramiento y las canales las cuales deben estar impermeabilizadas y pintadas.

La instalación de las lucetas trapezoidales se puede manejar de la siguiente manera:

Como la teja Arizona tiene aislamiento, hay que poner suplementos sobre la correas para poder instalar. Superficialmente la teja traslucida trapezoidal sencilla (debe ser compatible a la Arizona). Estos suplementos pueden ser en perfil o tubo de la misma altura del aislamiento.

Se deben sellar los traslapes transversales con butilo 3M. Lo importante es que esta franja traslucida, como mínimo, debe ir entre dos correas que serán los soportes de la misma.

El contratista deberá proveer todos los elementos (teleros, protección de superficie) y los cuidados necesarios para que la cubierta no presente daños por diferentes causas, entre las cuales se encuentran el tráfico de personal sobre el área de trabajo y la ejecución de otras labores como pintura de muros o estructura metálica.

En caso de presentarse daños ocasionados por la realización de trabajos de pintura sin proteger la superficie no se aceptará en ningún caso hacer limpieza de la teja con espátula y lija ni cubrir nuevamente aplicando pinturas de menor calidad, por lo tanto el elemento o teja que presente deterioro debe ser reemplazado.

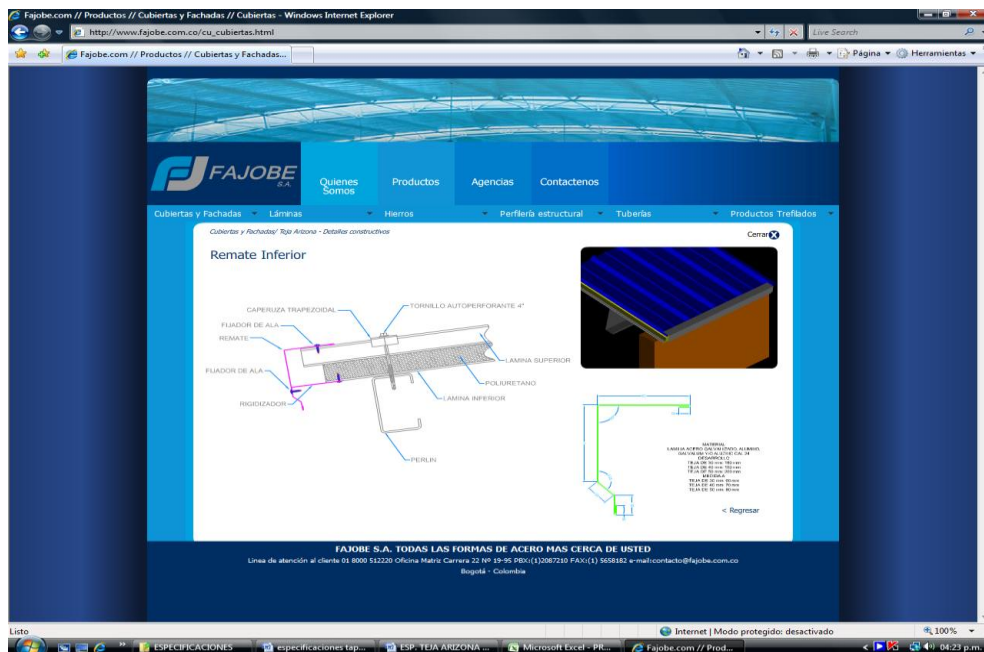
Antes de pedir el material necesario para iniciar los trabajos de instalación de la cubierta el contratista deberá verificar las medidas considerando el material adicional de desperdicio que se pueda generar en obra de manera que no existan desfases que afecten la entrega final.

**UNIVERSIDAD TECNOLOGÍA DE PEREIRA
SEDE DE CIENCIAS CLINICAS**

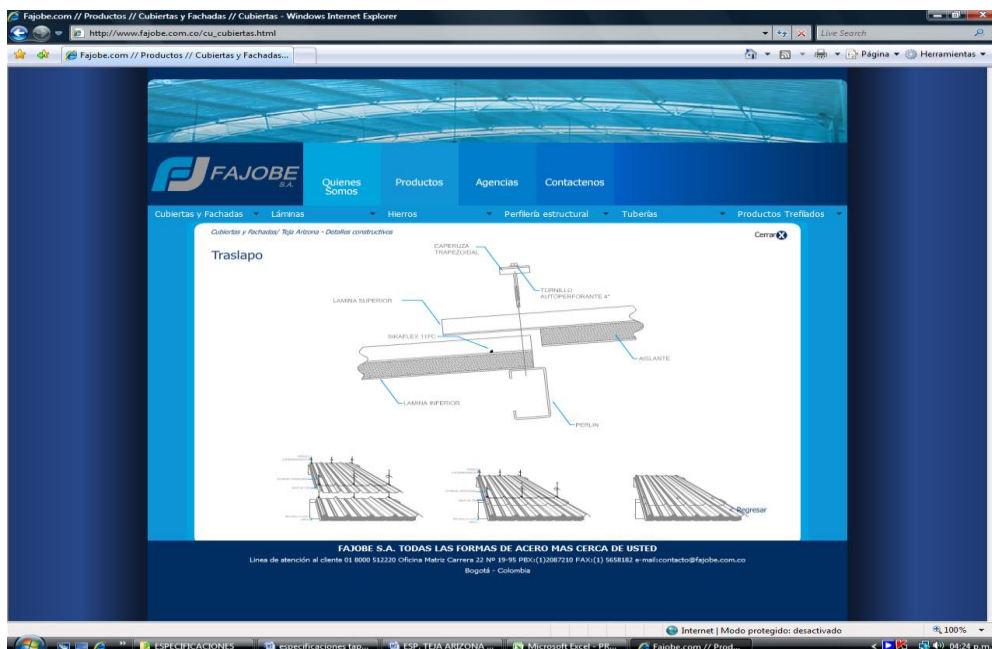
Los costos de todas las reparaciones causadas por daños o desgastes atribuibles a acciones negligentes del constructor, o a deficiente calidad y mala ejecución de las obras correrán por cuenta del constructor.

En todo caso, después de la ejecución y aceptación para el pago será responsabilidad del constructor conservar la cubierta en buen estado hasta su recibo final.

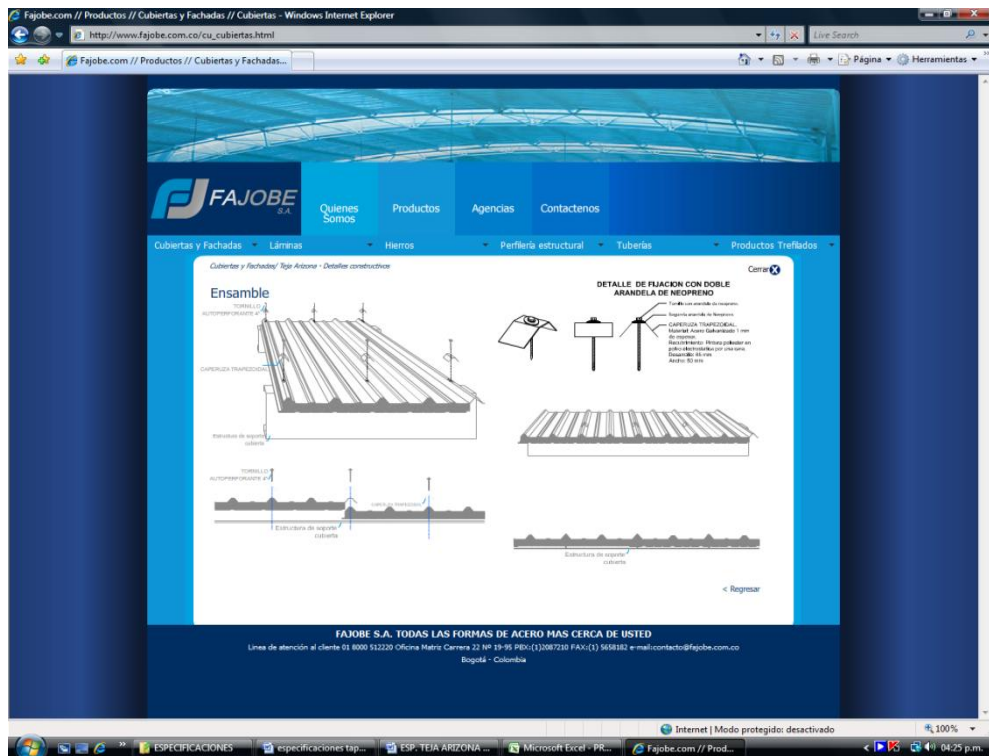
**DETALLES CONSTRUCTIVOS Y REMATES TEJA ARIZONA
DETALLE REMATE INFERIOR TEJA**



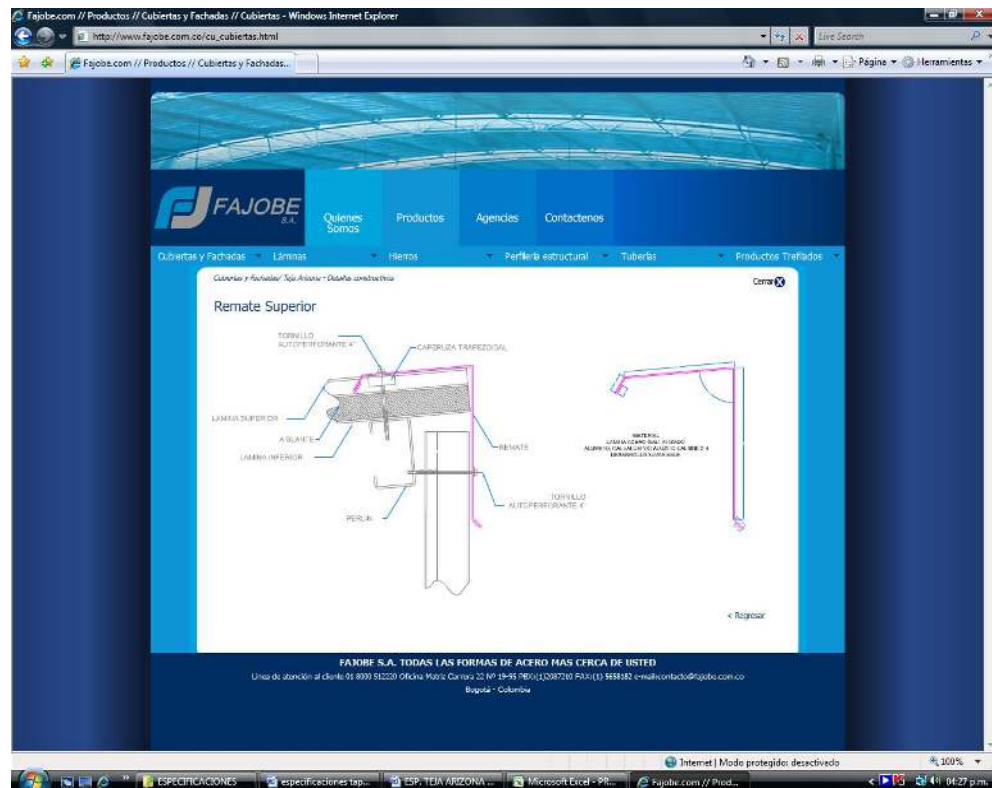
DETALLE TRASLAPO TEJA



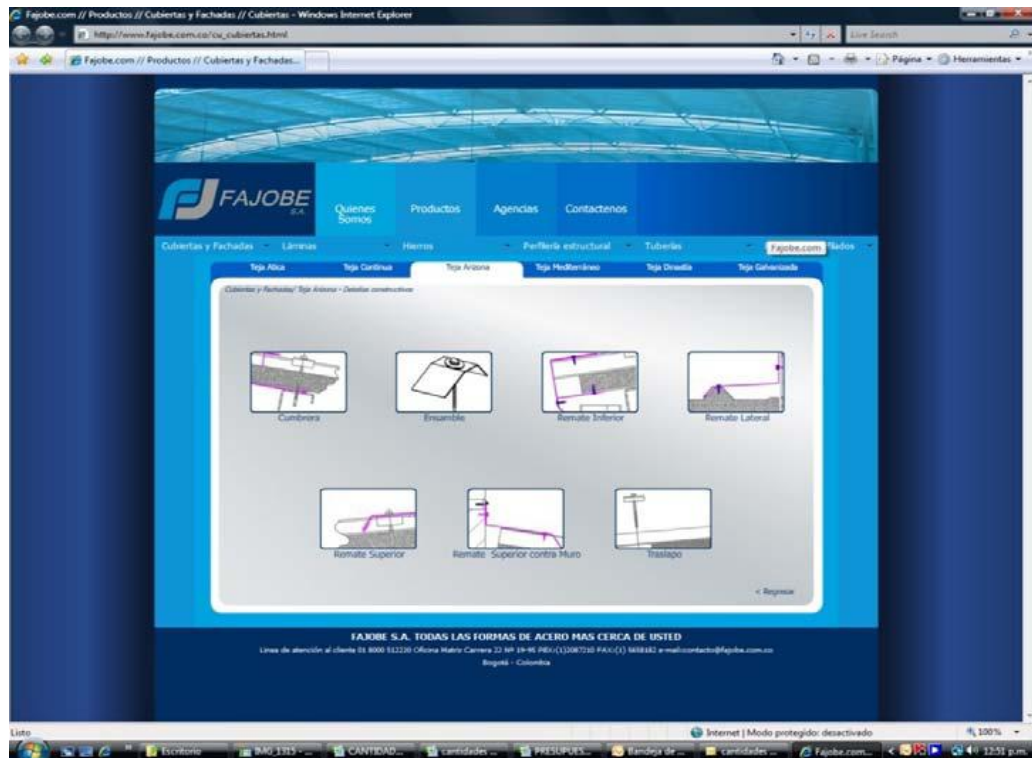
DETALLE FIJACIÓN ENSAMBLE



REMATE SUPERIOR TEJA



DETALLE REMATES LATERALES Y SUPERIORES Y TRASLAPOS



c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de Item: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, La unidad de medida será el (m²) de cubierta instalada en proyección real, de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante y aceptada por el interventor.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de los materiales (incluidos los desperdicios generados), mano de obra, andamios y herramienta menor necesarios para su instalación y fijación. Incluye todos los remates de borde perimetrales, suministrados por el mismo fabricante principio y final de teja, y superiores y los tragaluces de poliéster reforzado, con la misma geometría de la teja Arizona.

Quien recibe: La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

4.5. FLANCHES EN LAMINA GALVANIZADA, INCLUYE MANTO ASFALTICO Y PINTURA ALUMOL

a. Ubicación dentro del proyecto: Cubierta general.

b. Descripción: Consiste en la instalación de flanches en lámina galvanizada calibre 26 de 40cm de ancho por la longitud del muro de remate correspondiente, con manto XT 500 Fiberglass; va pintado con alumol, protegiendo de las filtraciones a todos los muros de remate de la cubierta que estén en contacto con la teja.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, flanches en lámina calibre 26, manto XT500 de fiberglass, pintura alumol, mano de obra, herramienta menor y demás costos directos o indirectos para su correcta instalación.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

4.6. CANAL EN LAMINA GALVANIZADA, CAL 22, L DE DESARROLLO 0.65 M

a. Ubicación dentro del proyecto: Cubierta general.

b. Descripción: Consiste en la instalación y suministro de canales en lámina galvanizada Cal. 22, de 0.65m de desarrollo y boquillas con diámetro y ubicación indicadas en los planos correspondientes, cubiertas con manto XT 500 de Fiberglass, pintado con alumol.

Para garantizar la escorrentía las canales tendrán incorporada, en todos los casos, una pendiente mínima del 0,5% hacia las boquillas indicadas en los planos correspondientes.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de materiales, canales, tapas, soportes para su instalación, manto XT500 de fiberglass, pintura alumol, mano de obra, herramienta menor y demás costos directos o indirectos para su correcta instalación.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

4.7. ALFAJIA DOBLE GALVANIZADA A = 0.30 M

4.8. ALFAJIA DOBLE GALVANIZADA A = 0.45 M

a. Descripción: Se refiere a la elaboración de elementos en lámina sobre los muros de remate de cubierta de la edificación y puente, formando una pendiente o derrame hacia el exterior de los muros, facilitando el escurrimiento del agua.

Se fabricarán a base de láminas calibre 18 pintadas con anticorrosivo y esmalte blanco y con las características generales definidas en el proyecto.

De acuerdo a su dimensión se clasifican en 2 tipos:

- Alfajía doble de ancho =0.30 m. Se fabricará en todos los muros de remate de cubierta y puente menos en donde existe la dilatación estructural entre edificaciones.

- Alfajía doble de ancho =0.45 m. Irá sobre los muros en donde existe la dilatación estructural.

Las alfajías que resulten defectuosas, bien sea por los materiales empleados o por mala colocación, deberán de ser removidas y repuestas por el Contratista, sin que tenga derecho a ninguna compensación por este trabajo.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Ítem:** El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato de acuerdo al ancho instalado 0.30m ó 0.45m . El precio incluye el suministro de materiales, alfajías en lámina calibre 18, pinturas, sellos elásticos, mano de obra, herramienta menor y demás costos directos o indirectos para su correcta instalación.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

4.9. CUBIERTA EN POLICARBONATO DOMO PARA PUENTE, INCLUYE ACCESORIOS DE ANCLAJE NO ESTRUCTURALES

a. Ubicación dentro del proyecto: Ventanas del proyecto.

b. Descripción: Se refiere al suministro e instalación del domo del puente. Se construirá en policarbonato con una sección aproximada de 2,80 X 3,50 M2. Para su fabricación se tendrán en cuenta las características de diseño de los domos existentes.

Después de fijar el domo a la estructura de soporte, se colocará sellador elástico en todas las uniones y perforaciones realizadas y una vez concluida la instalación se debe realizar una revisión minuciosa de la superficie para garantizar que no existan filtraciones de lluvia al interior.

Se verificará que el domo no se encuentre roto y que la lámina de policarbonato no se encuentre estrellada o astillada.

El domo deberá cumplir con las dimensiones y modelo indicados por el proyecto y antes de su instalación se verificarán las medidas sobre terreno.

El trabajo deberá efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por unidad (un) de domo suministrado e instalado cumpliendo con las condiciones especificadas y al precio unitario que corresponda según el cuadro de la propuesta. El precio deberá incluir los materiales, domo en policarbonato, sello elástico, estructura de soporte igual a la existente, herramientas, mano de obra, equipos, andamios, señalización, elementos provisionales para cubrir y proteger las áreas aledañas y

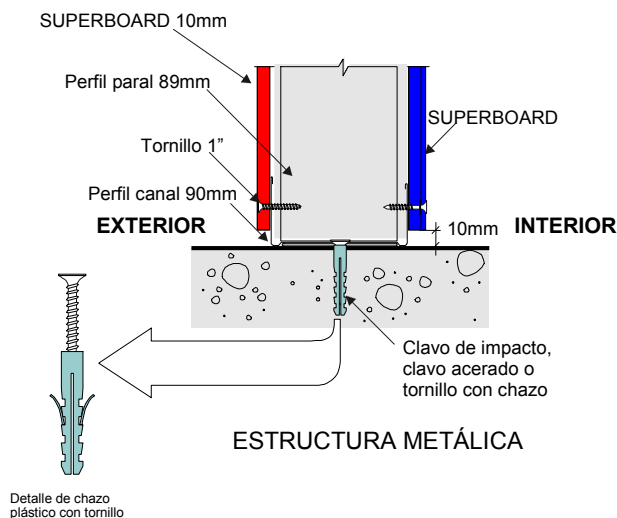
demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5. MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

GENERALIDADES MUROS LIVIANOS

Placa Superboard de 11mm y 8mm



Este tipo de solución se conforma con una estructura basada en perfiles rolados («roll formed» de lámina galvanizada cal. 24 para las paredes compuestas de ambas placas como en este caso. Los canales son de 90 mm y los parales de 89 mm de ancho y de tipo Superboard, los cuales son distribuidos cada 61 cm de eje a eje. Sobre esta estructura se fijan placas Superboard de 10 mm de espesor (superficies al exterior), las cuales se fijan con tornillos autorroscantes tipo Drywall de 25 mm cada 30 cm por todo el perímetro de las placas, y cada 40 cm sobre el eje central de las mismas.

En el caso de la placa de Superboard el tratamiento para junta invisible consta de dos partes esenciales:

Relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, como SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10® o similar, y el tratamiento a nivel de superficie con la aplicación de malla de fibra de vidrio sobre las dilataciones, más masilla Superboard.

Sólo se recomienda el manejo invisible de juntas sobre superficies interiores. En superficies exteriores de paredes o fachadas, se debe hacer un adecuado tratamiento de juntas a la vista con sellante elastomérico de alta elongación SIKAFLEX 15 LM el cual es resistente a la humedad y a los cambios de temperatura.

Los perfiles deben ser rolados (doblados paulatinamente, no en dobladora de un solo golpe), grafiladas y troqueladas. El ancho de cada perfil es 9 cm para un muro de 11 cm aproximadamente.

Se construirán en las fachadas y en los sitios indicados por el interventor, muros aligerados, fabricados con la combinación de placas planas (Superboard) y perfiles metálicos. Las placas son elementos contruidos con una mezcla homogénea de cemento, refuerzos orgánicos y agregados naturales. Este sistema constructivo se denomina “en seco” o dry wall. En este caso, las placas deben ser de 11 mm de espesor.

Las paredes se construyen con perfiles metálicos galvanizados de un espesor mínimo de 0,6 mm. (Calibre 24), que deben estar unidos entre sí, haciendo uso de tornillos tipo “Pan” o tornillo de cabeza extraplana.

Los perfiles tipo U o canal, se utilizan como elementos de fijación a la estructura de la edificación.

Los perfiles tipo C o paral, se utilizan como soporte vertical a los cuales van unidas las placas Superboard mediante tornillos tipo dry-wall. La distancia máxima entre perfiles es de 610 mm.

La fijación de los elementos de soporte a la estructura de la edificación, se hará con clavos de fijación por pistola de impacto, anclajes de camisa, tornillos con chazos de plástico o puntillas de acero.

Los elementos metálicos de soporte se deben fijar entre sí con tornillos tipo “Pan” o de cabeza extraplana.

Cuando los tornillos de fijación deban quedar ocultos, como es nuestro caso, se debe avellanar la placa, de tal manera que al instalar el tornillo, éste quede embebido dentro de la placa.

Durante el diseño de las paredes se hace necesario prever el espesor de los tabiques para dar paso a las tuberías hidráulicas, eléctricas y sanitarias.

Antes de empezar la instalación, se deben trazar líneas de referencia en el piso para una adecuada distribución de las paredes.

Inicialmente, se debe instalar la perfilería tipo U o canal tanto en el piso como en la losa superior. Los elementos de fijación deben estar separados 800 mm. Entre sí.

Luego se coloca la perfilería tipo C o paral iniciando por uno de los extremos de la nueva pared. La distancia entre estos elementos debe ser máxima de 610 mm.

Por último se instalan las placas Superboard las cuales deberán ir separadas entre sí 3 mm para que pueda penetrar el relleno epóxico. Se deben marcar previamente sobre la placa los sitios donde irán instalados los tornillos y dejar la placa levantada 10 mm con respecto al piso para evitar que la placa absorba agua del mismo. En la instalación de tornillos en las esquinas se debe tener cuidado que los tornillos situados en los bordes perpendiculares formen ángulo de 6°, no de 45° porque podría presentarse un plano de falla, igualmente se debe tener cuidado de no instalar los tornillos muy cerca del borde.

Es importante advertir que para la instalación de ventanas y puertas, los muros en Superboard requieren de la instalación de una perfilera adicional sobre la zona del dintel, para el antepecho y lateralmente, lo mismo que cuando se desea instalar otro tipo de elementos como lavamanos, los mismos deben quedar incluidos en el análisis unitario.

De todos modos el Contratista acepta conocer el sistema y ceñirse en un todo a las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante de las placas para el proceso constructivo.

Los muros deben quedar totalmente resanados y terminados con pintura texturizada tipo Silcoplast de Graniplast o equivalente para las zonas exteriores, y vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas, teniendo en cuenta que todas las manos o capas serán con el mismo vinilo de Koraza, para las zonas interiores. Ambos se aplicarán sobre una base de estuco plástico acrílico para interiores o exteriores según el caso.

OTRAS GENERALIDADES

1. La denominación Colombit es una referencia y aplicará una marca que cumpla como mínimo con las normas ASTM 1186-91, ISO 8336-93, NTC 4373 ICONTEC, MATERIAL TIPO B DE LAS NORMAS ASTM C 1186-91.
2. En el caso de forro de cerchas, se debe forrar completamente colocándole los debidos soportes para nivelación y la medida se hará teniendo en cuenta cada cara.
3. Se deberá considerar en los costos, los refuerzos en madera o similar que se deben colocar para la instalación de puertas, ventanas, muebles, gabinetes y demás.
4. Cuando el muro se vaya a enchapar, se debe instalar la lámina por la parte rugosa.
5. Las fachadas llevarán juntas de dilatación según lo previsto en los planos. De no existir, se harán las que recomiende el fabricante. Sin embargo las diseñadas si existen, serán avaladas por el fabricante.
6. Las juntas de fachada contra la estructura rígida se harán de 10 mm de ancho y se sellarán con un cordón de poliuretano con un tope tipo rod, y sikaflex 15 LM o similar.
7. Para alturas mayores a 3 m se deberán colocar los parales cada 40.5 cm. y colocar perfil de restricción horizontal cada 3 m mínimo.
8. Los descolgados desde las losas y dinteles, carteras, fajas, jambas, ajustes contra estructura y demás partes de los muros livianos se pagarán con la misma unidad de medida de este ítem.
9. Las juntas invisibles no deben coincidir con los bordes de los vanos, para darle mayor resistencia al conjunto y evitar la aparición de fisuras.
10. Tanto para interiores como para exteriores, cada 5 placas se deja una junta de dilatación, que consiste en una junta visible

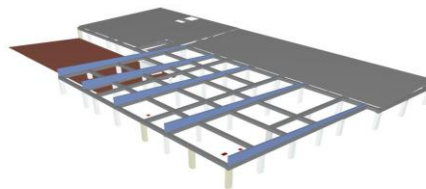
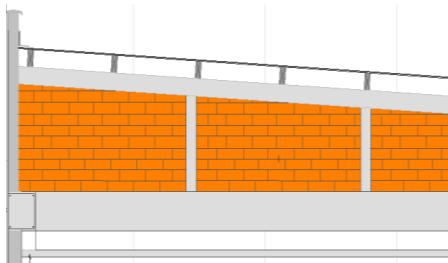
tratada con un cordón flexible elastomérico de tal manera que permita absorber cualquier dilatación o contracción que se presente en la pared. El relleno se hará con adhesivo tipo epóxico siguiendo las indicaciones del fabricante.

11. Los perfiles canal sobre el piso se fijarán con tornillo y chazo. No se admitirá fijaciones tipo disparo.
12. Para el costo se deberá tener en cuenta las láminas, perfiles parales y canales, tornillos, chazos, masilla tipo superbord, cinta de fibra de vidrio, sellante elastomérico, frescaca, fondo para relleno de juntas tipo sika rod, andamios, montajes especiales para los muros de cubiertas, moldes especiales para el humedecimiento de los muros curvos, mano de obra especializada, equipos, herramientas y demás recursos para su correcta ejecución.
13. En todo caso los muros deben ser estructurados entre placas, sin embargo la medida del muro solo será entre bordes de lámina de placa liviana, razón por la cual en el análisis unitario se debe considerar la estructura adicional que no lleva placa. En caso de que deba colocarse por una de las caras la lámina de mayor longitud se promediará la altura de las caras.

5.1. MAMPOSTERÍA CONFINADA, $e=0.13$ M, INCLUYE COLUMNETAS, VIGAS DE AMARRE Y ACERO DE REFUERZO

a. Ubicación dentro del proyecto: Sobre vigas de cubierta.

b. Descripción: Hace referencia a la mampostería confinada de soporte para la estructura metálica de cubierta, que a su vez irá apoyada sobre las vigas aéreas de concreto y a aquellos muros que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio. (ver Imágenes).



Los ladrillos para los muros serán de tipo farol o hueco de acuerdo con las dimensiones de los planos deberán cumplir con la norma NTC 4205, ser de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad. La estrías de los ladrillos huecos deberán ser nítidas y uniformes.

El porcentaje de absorción después de la inmersión de las muestras en agua durante 5 horas no deberá exceder de 12%. En caso de que el ladrillo o el bloque de ladrillo estructural tengan otras dimensiones de las indicadas en el proyecto, el Contratista deberá hacer los ajustes en las cotas de los planos

que fueren necesarios. Estos ajustes deberán ser aprobados por La Interventoría.

Para dar rigidez se construirán columnas y vigas de confinamiento. Las columnas se construirán cada vez que ocurran cambios de dirección o se interrumpa la continuidad de los muros o cuando se tenga una longitud igual a 35 veces el espesor del muro, también entre vanos de puertas o ventanas, en la intersección entre muros y en los remates de muros. Las vigas de confinamiento se construirán cada que se cumpla máximo una altura equivalente a 25 veces el espesor del muro.

En el caso de vanos de puertas y ventanas, deberá construirse al inicio y al final de ellos una columna de confinamiento y las vigas respectivas.

Las secciones transversales, longitudes y alturas de los elementos serán las que figuren en los planos estructurales y el espesor será igual al del muro. El refuerzo principal para viguetas y columnas de amarre estará compuesto por cuatro varillas No 4 con flejes No 2 espaciados cada 10 centímetros para viguetas y cada 7 cm para columnas en toda su longitud.

El recubrimiento del concreto sobre la varilla será de 2,5 centímetros desde el borde exterior. El refuerzo debe ser colocado antes del vaciado del concreto de la viga de soporte en caso de no dejarlo previsto se anclará con aditivo epóxico tipo SIKA o equivalente, la profundidad del anclaje deberá ser la indicada de acuerdo al diámetro de la varilla (los anclajes necesarios deben ser tenidos en cuenta dentro del precio propuesto).

En caso de ser necesaria la instalación de una vigueta o columna de amarre en un muro ya construido deberán cortarse con disco no está permitido el corte de los muros con métodos de percusión.

En caso de que los elementos presenten hormigueros deberán ser demolidos hasta una altura donde se encuentren totalmente sanos, adhiriéndolo mediante un epóxico que garantice su continuidad, dado que son elementos de pequeña sección no se permitirá su reparación puntual.

El concreto para la fabricación de columnas y vigas de amarre será de 21 Mpa y el Slump o asentamiento deberá estar entre 2 y 2.5 centímetros. Se usaran dimensiones y armaduras de acero conforme a lo indicado en la presente especificación ó de acuerdo a la información suministrada en los planos estructurales. Se deben incluir las formaletas, el epóxico de anclaje, el refuerzo, la utilización de herramientas perforadoras para los anclajes, la demolición del muro por métodos de corte abrasivo rotatorio y otras herramientas y/o materiales requeridos.

c. Medida, forma de pago y otros:

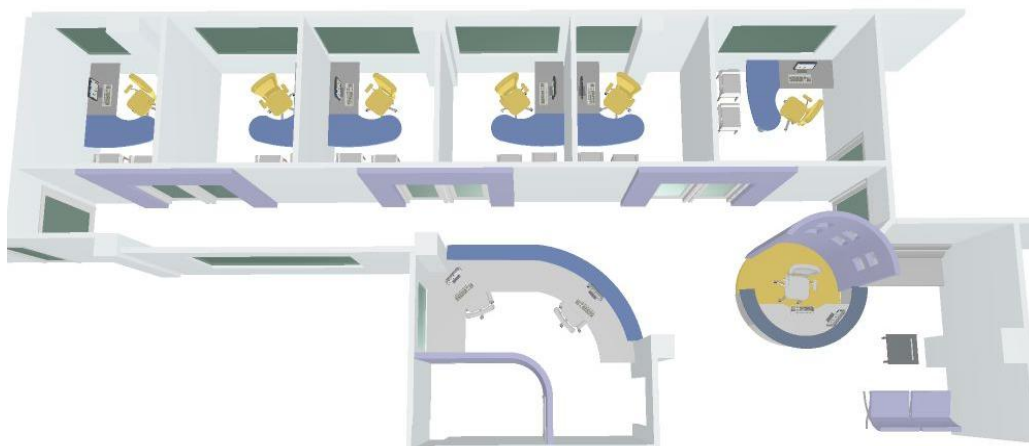
- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Item:** La medida será el número de metros cuadrados (m2) de muro construido y confinado conforme a lo especificado, cumpliendo con la información suministrada en los planos. Como los muros son de altura variable se pagara el área realmente construida según la

sección o configuración indicada y efectivamente ejecutada en obra descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. Se deberán incluir en el precio todos los materiales necesarios ladrillo farol de $e=0.13m$, mortero de pega 1:3, acero de refuerzo, concreto de 21 Mpa, formaleta, mano de obra, andamios, anclajes, aditivos, herramientas y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.2. MUROS INTERIORES EN SUPERBOARD 8mm, INCLUYE PINTURA (NO SE PAGAN CARTERAS)

a. Descripción: Se refiere a la construcción de los muros interiores del proyecto de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos y en aquellos lugares que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante. (Ver imagen).



Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos.

Todos los muros deben quedar totalmente resanados y terminados con vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas por ambas caras (teniendo en cuenta que todas las capas serán con el mismo vinilo tipo Koraza) aplicadas sobre una base de estuco plástico acrílico para interiores. La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

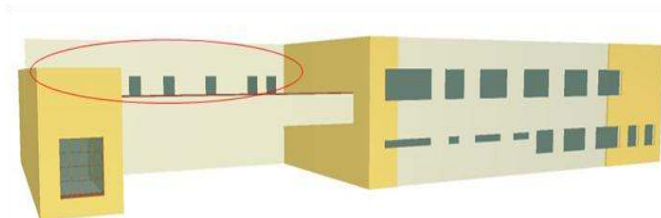
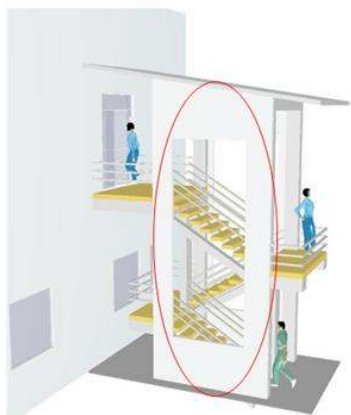
- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** La medida será el metro cuadrado (m^2) de muro instalado, producto del ancho del muro por su altura, descontando

todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir las áreas de todas las carteras o fajas que conforman las ventanas, puertas y vacíos. El precio debe incluir el suministro y montaje de todos los materiales para los muros, de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, tratamiento de juntas, estuco plástico, vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, elementos adicionales de estructura metálica para el soporte del muro, las placas de 8 mm de espesor, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.3. MURO FACHADA , ESCALERAS, PUENTE Y JARDINES INTERIORES EN SUPERBOARD 10mm, INCLUYE PINTURA TIPO 1 VINILTEX INTERNA Y SILCOPLAST EXTERNA (NO SE PAGAN LAS CARTERAS)

a. Descripción: Se refiere a la construcción de muros del punto fijo, de jardines interiores y perimetrales de fachada del proyecto, de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos y a aquellos que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante. (Ver imágenes).



Antes de de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos.

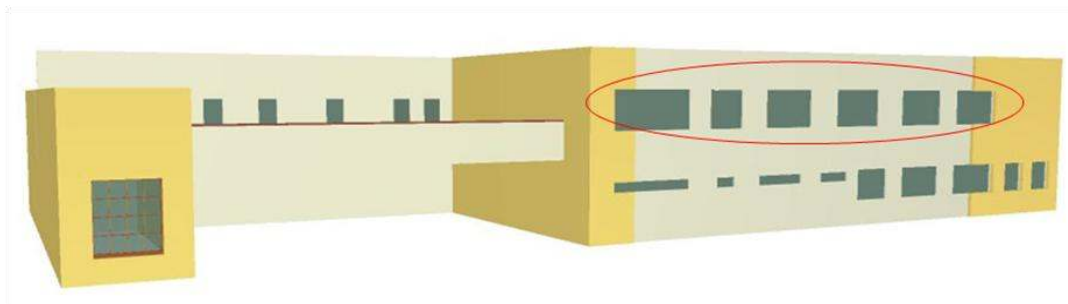
Todos los muros de fachada y de jardines interiores deben quedar totalmente resanados y terminados con pintura texturizada tipo Silcoplast de Graniplast o equivalente por la cara exterior (similar a la de la fachada existente), y vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas por la cara interior (teniendo en cuenta que todas las capas serán con el mismo vinilo tipo Koraza). Ambas se aplicarán sobre una base de estuco plástico acrílico para interiores o exteriores según sea el caso. La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** La medida será el metro cuadrado (m²) de muro instalado, producto del ancho del muro por su altura, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir las áreas de todas las carteras o fajas que conforman las ventanas, puertas y vacíos. El precio debe incluir el suministro y montaje de todos los materiales para los muros, de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, tratamiento de juntas, estuco plástico, vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, elementos adicionales de estructura metálica para el soporte del muro, las placas de 8 mm de espesor, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor. **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.4. MUROS EN SUPERBOARD 10mm, INCLUYE FRESCASA, PINTURA TIPO 1 VINILTEX INTERNA Y SILCOPLAST EXTERNA (NO SE PAGAN LAS CARTERAS)

a. Descripción: Se refiere a la construcción de los muros exteriores ubicados sobre la fachada sur del proyecto (carrera cuarta) y los muros interiores de la biblioteca y aquellos que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio. Para la ejecución de esta actividad se debe considerar que los muros llevarán en su interior un aislante acústico con frescasa. (Ver imagen).



Los muros tienen 0.20m de espesor y se instalarán siguiendo las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante.

Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos.

Si los muros se localizan sobre la fachada deben quedar totalmente resanados y terminados con pintura texturizada tipo Silcoplast de Graniplast o equivalente en las zonas exteriores (similar a la de la fachada existente), y vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas para las zonas interiores (teniendo en cuenta que todas las capas serán con el mismo vinilo tipo Koraza). Ambas se aplicaran sobre una base de estuco plástico acrílico para interiores o exteriores según el caso.

Los muros interiores de la biblioteca deben quedar totalmente resanados y terminados con vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas por ambas caras.

La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Item:** La medida será el metro cuadrado (m²) de muro instalado de 0.20m de espesor, producto del ancho del muro por su altura, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir las áreas de todas las carteras o fajas que conforman las ventanas, puertas y vacios. El precio debe incluir el suministro y montaje de todos los materiales para los muros, de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, aislamiento acústico, tratamiento de juntas, estuco plástico, pintura texturizada tipo Silcoplast de Graniplast similar a la de la fachada existente, vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, elementos adicionales de estructura metálica para el soporte del muro, las placas de 10mm de espesor, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.5. MUROS CHARQUERO EN LADRILLO, INCLUYE ENCHAPE Y ESQUINEROS PLASTICOS

a. Descripción: Son muros bajos de 0.10m de altura localizados en los jardines interiores que servirán para evitar el ingreso de aguas lluvias hacia las áreas internas de la edificación y en las duchas de los baños. La ubicación se hará de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos y en

aquellos sitios que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio.

Para la ejecución de este ítem se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se usarán los mismos criterios de fabricación de los muros en mampostería.
- El muro deberá construirse a partir de la placa de piso en concreto y quedar confinado por el mortero de piso.
- Una vez pegado se recubrirá con mortero y enchape, el cual varía de acuerdo a su uso:
 - Para los charqueros ubicados entre jardines y zonas de circulación del edificio la cara que da hacia el patio irá cubierta con enchape tipo Málaga y la cara que da hacia las circulaciones interiores con porcelanato Urban.
 - Los charqueros de baños irán enchapados con porcelanato Artica por ambas caras.



b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Ítem:** La medida será el metro lineal (m) de muro instalado al precio estipulado en el presupuesto del contrato. El precio incluye el suministro de todos los materiales necesarios para su fabricación de acuerdo a las especificaciones, ladrillo farol, mortero 1:3, enchapes, esquineros, mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida aquellos muros que no figuren en planos ó se ejecuten sin orden del interventor
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.6. TAPAS PARA CERCHAS EXISTENTES, BAJANTES EN L ,MARCOS Y RESALTOS EN SUPERBOARD 8mm INCLUYE PINTURA Y PERFILERIA

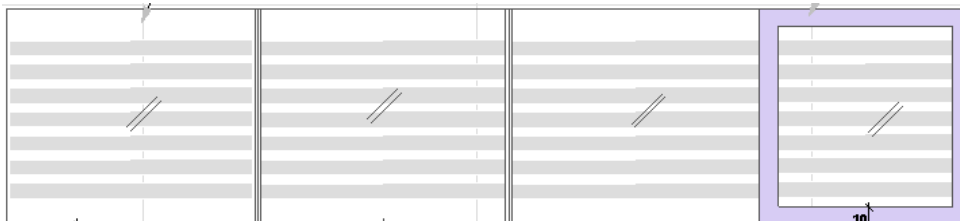
a. Descripción: Se refiere a la construcción de muros en superboard de 8mm de una sola cara en los accesos a oficinas de directores en las zonas de

circulación para exhibición del patrimonio arquitectónico y en los sitios donde se ubiquen las bajantes de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante. (Ver imagen).

Marcos Acceso Oficinas Directores:



Marco Sala de Revisión de Temas No 1



Marcos Exhibición Patrimonio Salón de Clases No 3, Disponible 1, 2, 3,4



Durante la ejecución de este ítem se deberán cubrir también dos tramos de cercha que van a quedar sobresaliendo en los siguientes espacios arquitectónicos: salón de clase No3 y sala de revisión de temas No3. Las cerchas se deben forrar completamente colocando los debidos soportes para nivelación y la medida se hará teniendo en cuenta cada cara. (Ver imágenes).



Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos.

Los muros deben quedar totalmente resanados y terminados con vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas.

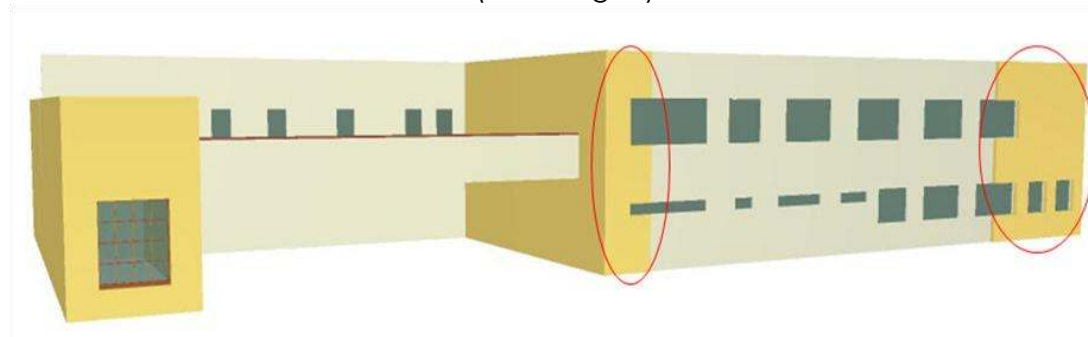
La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** La medida será el metro cuadrado (m²) de muro instalado, producto del ancho del muro por su altura, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos. En la elaboración del precio unitario el contratista deberá incluir todas las áreas de carteras o fajas que conformen las ventanas, puertas y vacíos. El precio incluye el suministro y montaje de todos los materiales de los muros construidos de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, tratamiento de juntas, estuco plástico, vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, elementos adicionales de estructura metálica para el soporte del muro, las placas de superboard de 8mm de espesor, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.7. TAPAS PARA FACHADA SUPERBOARD 10mm, INCLUYE PINTURA SILCOPLAST Y PERFILERIA

a. Descripción: Se refiere a la construcción de muros en superboard de 10mm de una sola cara sobre las fachadas sur (carreara 4) del edificio y de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante. (Ver imagen).



La superficie debe quedar totalmente resanada y terminada con pintura texturizada tipo Silcoplast de Graniplast o equivalente (similar a la de la

fachada existente) y se aplicará sobre una base de estuco plástico acrílico para exteriores. La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**
- **Pago de Ítem:** La medida será el metro cuadrado (m²) de muro instalado, producto del ancho del muro por su altura, descontando todos los vanos de ventanas y vacíos. En la elaboración del precio unitario se deberán incluir las áreas de todas las carteras o fajas que conforman las ventanas y vacíos. El precio debe incluir el suministro y montaje de todos los materiales para los muros, contruidos de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante, la mano de obra, herramientas, equipos, tratamiento de juntas, estuco plástico, pintura texturizada tipo Silcoplast de Graniplast o equivalente (similar a la de la fachada existente), elementos adicionales de estructura metálica para el soporte del muro, las placas de 10mm de espesor, los andamios y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.8. CIELO RASO EN GYPLAC 12,7mm, INCLUYE PINTURA,CARTERAS,DESCOLGADOS, TRAGALUCES Y PANELES DE INSPECCION

a. Descripción: Los espacios en general de la nueva edificación llevarán cielo raso en panel yeso de 12.7 mm. Perimetralmente se instalarán rieles con canales de 40 mm. Los rieles principales se instalarán con parales de 39 mm separados entre sí 813 mm máximo. Sobre ellos se colocarán perfiles omega los cuales deben ser instalados en sentido perpendicular a la pared de mayor longitud con una separación máxima de 610 mm. Este entramado se sostendrá de la estructura con tensores de alambre galvanizado calibre 12, en entramado de 915 mm x 813 mm.

Una vez colocadas las placas se sellarán las juntas con cinta de papel celuloso fibrado y masilla a base de resinas elásticas acuosas.

Una vez instalada la superficie quedará lista para aplicar el vinilo y dar acabado. Todos los cielos deberán quedar totalmente resanados y terminados con vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente, mínimo 3 manos o capas (teniendo en cuenta que todas las capas serán aplicadas con el mismo vinilo tipo Koraza). La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

No se aceptarán paneles con irregularidades, fisuras o desportilladuras.

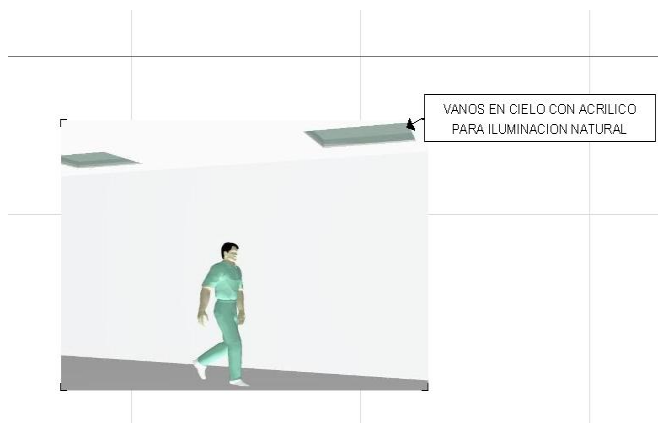
El cielo raso deberá estar perfectamente nivelado y parejo no se admitirán alabeos, ondulaciones, protuberancias o irregularidades en las juntas. El

contratista deberá cuidar que los cortes que se realicen para definir la unión del cielo raso con muros o columnas no sean irregulares.

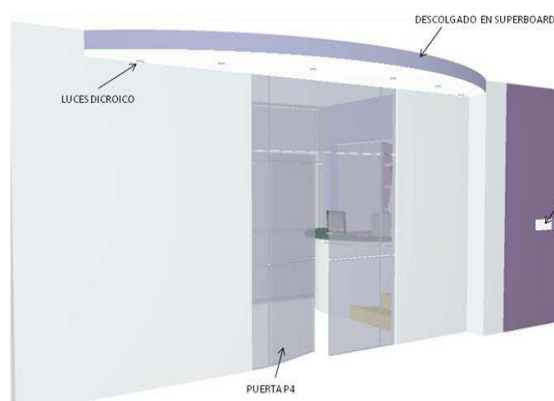
En caso de que la actividad en general no se ejecute correctamente conforme a lo especificado o a lo indicado en planos el contratista deberá restituir parcial o totalmente el cielo raso instalado.

Los vanos de lámparas, tragaluces en acrílico, ventanas de inspección, descolgados y remates verticales de los diferentes espacios se deberán localizar conforme a los diseños; (tales actividades no se pagarán por separado). (Ver imágenes).

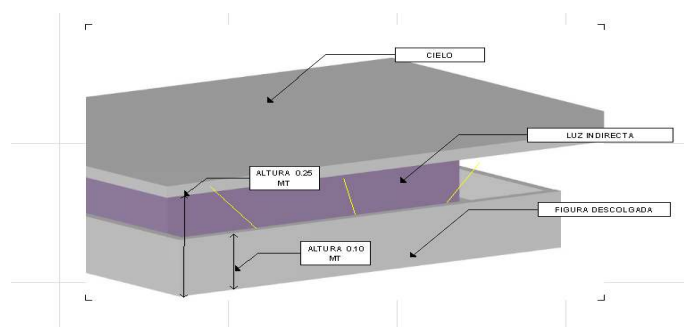
Tragaluces Circulación:



Acceso Biblioteca:



Descolgados:



El contratista deberá tener en cuenta en su análisis unitario la fabricación de los remates verticales con alturas variables entre 10 y 30 cm. Las áreas de los remates verticales no se medirán aparte.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

- **Pago de Item:** La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de cielo raso en proyección horizontal, que se instale cumpliendo con lo especificado, con las definiciones descritas en planos y con las recomendaciones del fabricante. Los descolgados y remates verticales perimetrales se medirán por metro cuadrado, no se descontarán los vanos de lámparas, tragaluces y ventanas de inspección y el contratista deberá incluir en la elaboración del precio unitario la estructura de soporte necesaria para la conformación de cada uno según sea el caso.

El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad, en el que se tendrán en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, estructura metálica de soporte primaria desde la estructura de cubierta y secundaria para el soporte mismo del cielo según recomendación del fabricante, las placas de gyplac de 12,7 mm, tragaluces de acrílico, ventanas de inspección, remates verticales, tornillos, estuco plástico, vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, andamios, tratamiento de juntas, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

5.9. RESALTO CIRCULAR D=1.60 M ,e= 0.10M,EN SUPERBOARD 8mm,INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y VINOLO ADHESIVO EN POLICROMIA

a. Descripción: Se refiere a la construcción de muros con forma circular fabricados en superboard de 8mm de una sola cara de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante.

Estos muros circulares se construirán en relieve o sobresaliendo con respecto al plano normal de los muros del proyecto y sobre ellos se instalarán calcomanías de gran formato con el escudo de la universidad tecnológica. (Para su instalación el contratista solicitará el formato digital con impresión en gran formato).

El personal encargado de la fabricación e instalación de los vinilos adhesivos o calcomanías deberá tener experiencia y estar capacitado en la ejecución de estos trabajos. No deberán quedar burbujas de aire en las superficies instaladas. El trabajo mal ejecutado y rechazado por el Interventor será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista

Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos.

Los muros deben quedar totalmente resanados y terminados con vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas. La pintura y calcomanías en general se recibirán de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de estas hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Pago de Ítem:** Esta actividad se pagará por unidad (un) de muro circular instalado. En la elaboración del precio unitario el contratista deberá incluir el área de la cartera o faja que conforma el relieve perimetral del círculo. El precio incluye el suministro y montaje de todos los materiales de muro construido de acuerdo a las especificaciones a las recomendaciones técnicas del fabricante y a los diseños, el tratamiento de juntas, el estuco plástico, el vinilo tipo KORAZA de pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, los elementos adicionales de estructura metálica para el soporte del muro, las placas de superboard de 8mm de espesor, la calcomanía de gran formato, los andamios, la mano de obra, herramientas, equipos y demás elementos necesarios para su correcta instalación. No se incluirán en la medida las áreas de muros que no figuren en los planos y que se ejecuten sin orden del interventor.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

6. REVOQUES Y ACABADOS

6.1. REVOQUE PARA COLUMNAS Y VIGAS, INCLUYE FILOS

a. Descripción: Comprende el conjunto de labores que se requieren para cubrir los elementos estructurales, vigas y columnas con mortero de revoque 1:3 indicadas en los planos del proyecto. (Se revocaran las aéreas que queden a la vista).

Para la ejecución de la actividad deben tenerse en cuenta los siguientes controles:

- Las superficies a revocar deben ser adecuadamente saturadas de agua para evitar que las superficies secas absorban la humedad de la mezcla y ocasionen posteriormente problemas en la calidad del revoque por inadecuado fraguado.
- El material preparado para revocar debe tener buena cohesión y resistencia mecánica.
- No deben existir fisuras o grietas finas en forma de telaraña, especialmente aquellas que se presenten en forma retardada.
- No se admitirán grandes espesores de la capa de mortero. El espesor máximo no debe ser mayor de 2cm.

- Después de puesto y para lograr una buena cohesión se deben curar 7 días las superficies revocadas, humectando una vez por día, pero sin entrapar totalmente.
- Se debe garantizar la plomada y alineamiento de las superficies revocadas.

Será responsabilidad del contratista la oportuna utilización del mortero preparado, y no se aceptará aquel que habiendo excedido los tiempos de manejabilidad y aplicación se encuentre sin utilizar.

En caso de que la actividad en general no se ejecute correctamente conforme a lo especificado o a lo indicado en planos el contratista deberá retirar y restituir parcial o totalmente área revocada.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Item:** La unidad de medida será el metro lineal (m) de columna o viga revocada en su perímetro, cumpliendo con lo indicado en planos y especificaciones, incluye los filos y las dilataciones. El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad, en el que se tendrán en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, mortero 1:3, andamios, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

6.2. ESTUCO Y PINTURA PARA COLUMNAS Y VIGAS, INCLUYE FILOS

a. Descripción: Comprende el conjunto de labores que se requieren para aplicar el recubrimiento de protección y acabado a los elementos estructurales, vigas y columnas, con estuco y vinilo tipo KORAZA indicadas en los planos del proyecto. (Se pintarán las aéreas que queden a la vista).

Para garantizar una adecuada adherencia, la superficie debe estar sin imperfecciones, libre de polvo, grasa u otros contaminantes y antes de iniciar el proceso de aplicación la superficie revocada deberá haber fraguado suficientemente (aproximadamente 1 semana después de aplicado el revoque).

Sobre una base de estuco plástico se pintarán las superficies con vinilo tipo Koraza terminada mínimo con 3 manos o capas (todas las capas con el mismo vinilo tipo Koraza) teniendo en cuenta que la aplicación se realizará hasta conseguir un cubrimiento, color y textura uniformes.

Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior este completamente seca. Después de la aplicación de cada capa se deben corregir todas las imperfecciones que aparezcan sobre las superficies a pintar, a fin de garantizar un acabado uniforme y de buena calidad.

El análisis del precio unitario debe incluir la base de aplicación y el valor de los filos y dilataciones.

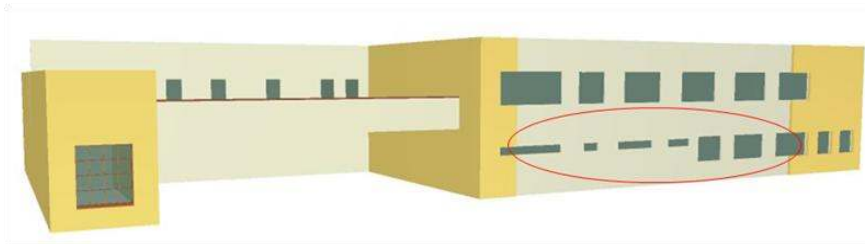
Las pinturas en general se recibirán de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de estas hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**
- **Pago de Item:** La unidad de medida será el metro lineal (m) de columna o viga estucada y pintada en su perímetro, cumpliendo con lo indicado en planos y especificaciones, incluye los filos y las dilataciones. El pago se hará con el precio unitario establecido en el contrato para esta actividad, en el que se tendrán en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, estuco plástico, vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos, tratamiento de juntas, andamios, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

6.3. PINTURA FACHADA PRIMER PISO

a. Descripción: Se refiere a la aplicación de pintura con textura rustica e hidorepelente tipo silcoplast sobre la fachadas del primer piso en los colores que defina el diseñador en primera instancia en acuerdo con la Interventoría. (Ver imagen).



Los remates contra los marcos de puertas y ventanas se harán dilatados y se aplicaran las manos que se requieran tanto de estuco como de pintura con textura rustica hasta tener superficies completamente uniformes sin parches ni manchas.

Las Fachadas de muros livianos en superboard, losas y revoques, llevaran una base de estuco plástico para exteriores tipo Estuka acrílico de Sika o masilla de relleno referencia Granoplast Global de Pinturas o equivalente.

El uso de cualquiera de estas opciones de estuco tiene como finalidad suavizar y emparejar la superficie logrando un perfecto acabado con la pintura texturizada y no deberá en ningún caso afectar la estabilidad y adherencia de la pintura hidorepelente Silcoplast para lo cual se deberá considerar la imprimación de la superficie.

La ejecución de esta actividad estará sujeta a la autorización de la interventoría. (No se podrá iniciar sin previa autorización).

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de Item: Se pagará por metro cuadrado (m²) de pintura ejecutada a satisfacción de la interventoría. El precio deberá incluir todos los costos de pinturas, estucos, sellantes, herramientas, equipos, andamios, accesorios, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos para su correcta ejecución. La base será la indicada por el fabricante en asesoría directa que realice en la obra. El valor de los filos y dilataciones quedarán incluidos en el precio unitario propuestos y las fajas o elementos de menor área se medirán de igual manera por metro cuadrado de acuerdo con el formulario de precios y cantidades.

El trabajo mal ejecutado y rechazado por el Interventor será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7. PISOS Y ENCHAPES

7.1. PISO EN PORCELANATO URBAN BLANCO CORONA DOBLE TRAFICO REFERENCIA 48602(48.7X48.7), INCLUYE MORTERO DE NIVELACION e=0.03 M

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación de todos los pisos del proyecto (excluyendo las áreas de baños, patios y biblioteca) en porcelanato Urban blanco de Corona Referencia: 48602 con las características y dimensiones detalladas en el enunciado de la presente especificación.

Previamente a la instalación del piso se debe preparar la superficie de apoyo para la cerámica con mortero 1:3. El espesor del mortero por requerimiento estructural no debe ser mayor a 0.03 m.

Para garantizar el espesor solicitado el contratista podrá usar una base diferente siempre y cuando sea recomendada por el fabricante y tenga aprobación previa de la interventoría.

Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto,

Se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas. Las juntas se hilarán en ambos sentidos, observando especial cuidado en que las superficies tengan las pendientes requeridas hacia las rejillas de piso.

Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial (toros, medias cañas, molduras, esquineros) y los remates con piezas bien cortadas, pulidas y limadas.

Sobre la superficie se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si es necesario se podrá utilizar cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará y brillará la superficie con estopa.

No se permitirá el tránsito de personal directamente sobre el piso antes que fragüe el mortero; se dispondrá para ello de puentes provisionales.

En general todos los pisos y enchapes se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de estos hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de Ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso instalado, cumpliendo con lo indicado en planos y especificaciones, incluye los filos toros, medias cañas, molduras, esquineros. En el precio unitario se deberán tener en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, porcelanato urban blanco, mortero 1:3, andamios, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.2. GUARDAESCOBA EN PORCELANATO URBAN CORONA

a. Descripción: Hace referencia al suministro e instalación del guardaescoba tipo porcelanato urban de corona en aquellos ambientes donde se haya dispuesto instalar el piso de las mismas características y cumpliendo con lo indicado en diseños.

Todos las piezas deben ser producidas en fábrica; esto con el fin de conservar la uniformidad.

Para impedir la acumulación de basuras en los guardaescobas deben ser rematados en la parte superior con estuco plástico y acronal al 10% en forma de "chaflán".

Previamente a la instalación se rectificarán los niveles, poniendo especial cuidado en aquellos puntos donde se presenten cambios de material.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Ítem: El pago del ítem será por metro lineal (m) de guardaescoba instalado conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos del guardaescoba tipo porcelanato urban de corona, mortero, adhesivos, chaflán, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.3. PISO EXTERIOR MALAGA GRIS CORONA COD. 337292501 (33.8X33.8), INCLUYE MORTERO DE NIVELACION e=0.03M Y MANTO IMPERMEABILIZANTE

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación del piso de los patios y demás áreas que se indiquen en el proyecto tipo Málaga Gris de Corona

Referencia: 337292501 con las características y dimensiones detalladas en el enunciado de la presente especificación. (Ver imagen).



Previamente a la instalación del piso se debe preparar la superficie de apoyo impermeabilizando el área con manto XT 500 y posteriormente cubriendo con mortero 1:3. El espesor del mortero por requerimiento estructural no debe ser mayor a 0.03 m.

Para garantizar el espesor solicitado el contratista podrá usar una base diferente siempre y cuando sea recomendada por el fabricante y tenga aprobación previa de la interventoría.

Como labor preliminar a la instalación del mortero se deberá impermeabilizar la superficie con manto XT 500 de FIBERGLASS, imprimando previamente con emulsión asfáltica. La superficie debe estar libre de polvo y agua para garantizar la fijación del imprimante. Se instalarán los rollos de manto impermeable traslapando 10 cm entre rollos. El material debe ser instalado por personal capacitado, que garantice una completa adherencia del manto con el mortero.

Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto.

Se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas. Las juntas se hilarán en ambos sentidos, observando especial cuidado en que las superficies tengan las pendientes requeridas hacia las rejillas de piso.

Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial (toros, medias cañas, molduras, esquineros) y los remates con piezas bien cortadas, pulidas y limadas.

Sobre la superficie se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si es necesario se podrá utilizar cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará y brillará la superficie con estopa.

No se permitirá el tránsito de personal directamente sobre el piso antes que fragüe el mortero; se dispondrá para ello de puentes provisionales.

En general todos los pisos y enchapes se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de estos hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso instalado, cumpliendo con lo indicado en planos y especificaciones, incluye los filos, toros, medias cañas, molduras, esquineros. En el precio unitario se deberán tener en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, piso Málaga gris, mortero 1:3, manto XT 500 de FIBERGLASS, andamios, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.4. GUARDAESCOBA MALAGA CORONA

a. Descripción: Hace referencia al suministro e instalación del guardaescoba tipo Málaga de corona en aquellos ambientes donde se haya dispuesto instalar el piso de las mismas características y cumpliendo con lo indicado en diseños.

Todos las piezas deben ser producidas en fábrica; esto con el fin de conservar la uniformidad.

Para impedir la acumulación de basuras en los guardaescobas deben ser rematados en la parte superior con estuco plástico y acronal al 10% en forma de "chaflán".

Previamente a la instalación se rectificarán los niveles, poniendo especial cuidado en aquellos puntos donde se presenten cambios de material.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de ítem: El pago del ítem será por metro lineal (m) de guardaescoba instalado conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos del guardaescoba tipo Málaga de corona, mortero, adhesivos, chaflán, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.5. PISO LAMINADO ALTO TRAFICO (BIBLIOTECA), INCLUYE MORTERO DE NIVELACION e=0.03M, ACCESORIOS, PERFILES EN T, BOCELES REDUCTORES CUARTO BOCELES, POLIETILENO CALIBRE 4 Y AISLANTE ACUSTICO

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación del piso laminado que se instalará en la biblioteca tipo ALFA código 13501139 color ELM LAKE ó equivalente. En caso de que existan dificultades para suministrar el color solicitado solo se aceptarán tonalidades claras y las posibilidades deberán ser presentadas a la interventoría para su aprobación.

Para la ejecución de esta actividad se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie de apoyo será en mortero 1:3 y su espesor por requerimiento estructural no debe ser mayor a 0.03 m.
- La superficie de base deberá estar completamente seca y nivelada antes de proceder a la colocación del piso verificando que esté libre de manchas de grasa o aceites.
- No se permitirá el tránsito de personal directamente sobre el piso antes que fragüe el mortero; se dispondrá para ello de puentes provisionales.
- Antes de proceder a la instalación del piso deberán estar adelantados los trabajos de estuco y segunda mano de pintura de los muros, la pintura completa de los cielos y la instalación de los pisos colindantes de granito ó cerámica que puedan afectar o dañar el material de piso laminado.
- Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto
- En general todos los pisos se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de estos hasta el final.

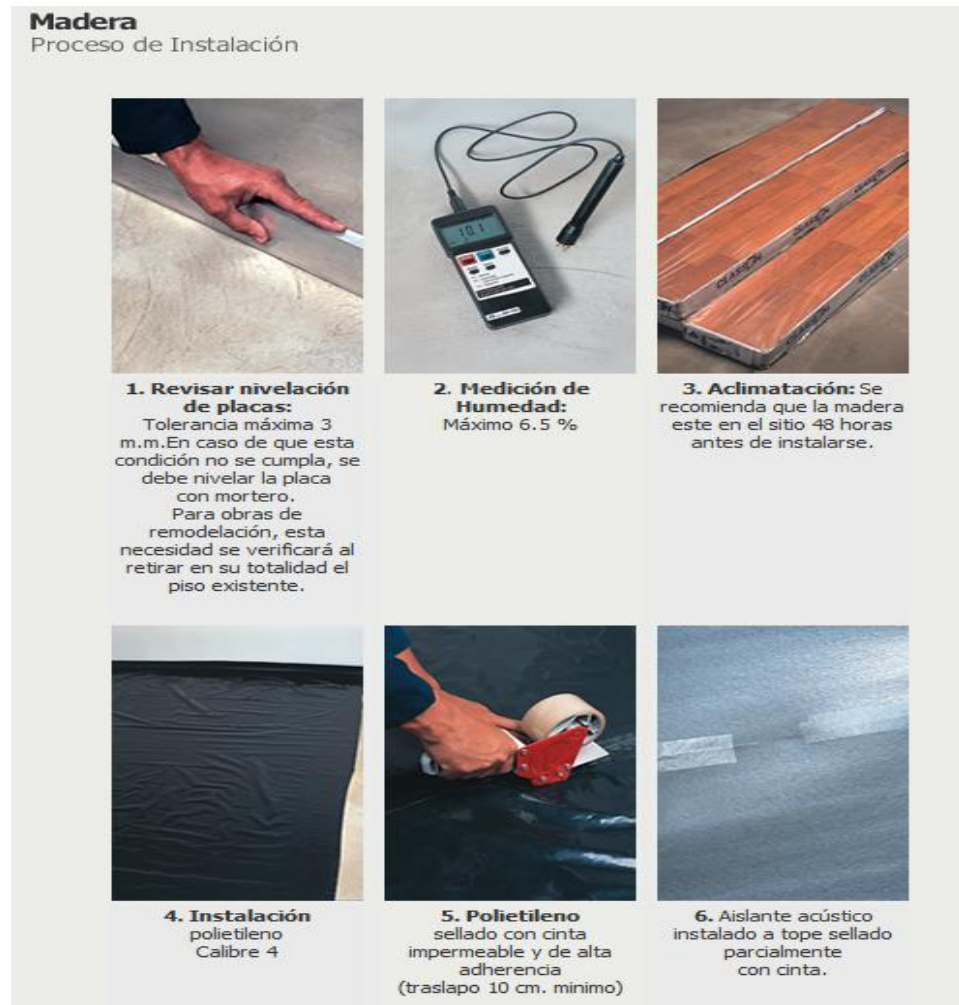
En las siguientes figuras se presentan características del material y se resumen recomendaciones adicionales para el proceso de instalación:

Color Elm Lake o similar (solo tonalidades claras)

Código: 135011939 Calibre: 8 Acabado: Brillante

Tráfico comercial Alto 32 AC4 Alfa





b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de Ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso instalado, cumpliendo con lo indicado en planos y en las especificaciones, En el precio unitario se deberán tener en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, piso laminado, mortero 1:3, polietileno, aislamiento acústico, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.6. GUARDAESCOBA PISO LAMINADO

a. Descripción: Hace referencia al suministro e instalación del guardaescoba para el piso laminado tipo ALFA.

Todas las piezas deben ser producidas en fábrica con el fin de conservar la uniformidad.

Previamente a la instalación se rectificarán los niveles,

Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Ítem: El pago del ítem será por metro lineal (m) de guardaescoba instalado conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos del guardaescoba laminado alfa o equivalente, mortero 1:3, adhesivos, polietileno, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.7. PISO BAÑOS PORCELANATO ARTICO BLANCO REF. 456202001 Y NEGRO REF.456212601 (0.461X0.461) CORONA PARA BAÑOS, INCLUYE MORTERO DE NIVELACION =0.03 M

Descripción: Comprende el suministro e instalación de pisos para los diferentes baños del proyecto cumpliendo con las características y dimensiones detalladas en el enunciado de la presente especificación.

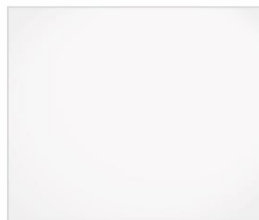
El porcelanato artístico negro REF.456212601 servirá de base a los aparatos sanitarios, (enmarcando el área que ocupan) y el porcelanato artístico blanco REF. 456202001 se modulará a partir del negro. Para su correcta distribución el contratista deberá verificar las medidas en obra y tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos.

En las siguientes figuras se presentan características del material:

PORCELANATO ARTICO



Porcelanato Artico Negro
Ref: 456212601
Formato: 46.1 x 46.1



Porcelanato Artico Blanco
Ref: 456202001
Formato: 46.1 x 46.1

Previamente a la instalación del piso se debe preparar la superficie de apoyo para la cerámica con mortero 1:3. El espesor del mortero por requerimiento estructural no debe ser mayor a 0.03 m.

Para garantizar el espesor solicitado el contratista podrá usar una base diferente siempre y cuando sea recomendada por el fabricante y tenga aprobación previa de la interventoría.

Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto,

Se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas. Las juntas se hilarán en ambos sentidos, observando especial cuidado en que las superficies tengan las pendientes requeridas hacia las rejillas de piso.

Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial (toros, medias cañas, molduras, esquineros) y los remates con piezas bien cortadas, pulidas y limadas.

Sobre la superficie se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si es necesario se podrá utilizar cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará y brillará la superficie con estopa.

No se permitirá el tránsito de personal directamente sobre el piso antes que fragüe el mortero; se dispondrá para ello de puentes provisionales.

En general todos los pisos y enchapes se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de estos hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso instalado, cumpliendo con lo indicado en planos y especificaciones, incluye los filos toros, medias cañas, molduras, esquineros. En el precio unitario se deberán tener en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, porcelanato ártico blanco y/ó negro, mortero 1:3, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.8. ENCHAPE PARED BAÑOS PORCELANATO ARTICO BLANCO REF. 456202001 y NEGRO REF.456212601 (0.461X0.461) ALTURA 2.30M CORONA

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación del recubrimiento de los muros para los diferentes baños del proyecto cumpliendo con las características y dimensiones detalladas en el enunciado de la presente especificación. El enchape ártico negro REF.456212601 servirá de base a los aparatos sanitarios, (enmarcando el área que ocupan) y el enchape ártico blanco REF. 456202001 se modulará a partir del negro. Para su correcta distribución el contratista deberá verificar las medidas en obra y tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos

Para la ejecución de los trabajos se deberán tener en cuenta los siguientes requisitos:

- La superficie de aplicación deberá estar limpia, libre de materiales sueltos, polvos y grasas.
- Se instalará sobre mortero 1:3 y se fijará con pegante tipo sika binda extra o equivalente, respetando la altura 2.30 m y la longitud indicada en

planos. El despiece y diseño estará dado en planos y cualquier modificación deberá ser aprobada por el interventor.

- Se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas, y aquellas que no estén firmemente adheridas deberán ser cambiadas y reemplazadas.
- Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto.
- Las juntas se hilarán tanto horizontal como verticalmente, observando especial cuidado en que las superficies estén aplomadas y que las hiladas horizontales estén a nivel.
- Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial.
- Sobre la superficie enchapada se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si se desea, podrá utilizarse cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará la superficie, se brillará con estopa y se protegerá.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de enchape instalado, cumpliendo con lo indicado en planos y especificaciones, incluye los filos, molduras, esquineros. En el precio unitario se deberán tener en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, porcelanato ártico blanco y/o negro, mortero 1:3, pegante tipo sika binda extra, andamios, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.9. PISO (DUCHAS) FUERTEVENTURA GRIS REF. 477042501 CORONA, INCLUYE MORTERO DE NIVELACION =0.03 M

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación del piso de las duchas del proyecto tipo Fuerteventura Gris de Corona REF. 477042501 cumpliendo con las dimensiones detalladas en el enunciado de la presente especificación. (Ver imagen).



Previamente a la instalación del piso se debe preparar la superficie de apoyo para la cerámica con mortero 1:3. El espesor del mortero por requerimiento estructural no debe ser mayor a 0.03 m.

Para garantizar el espesor solicitado el contratista podrá usar una base diferente siempre y cuando sea recomendada por el fabricante y tenga aprobación previa de la interventoría.

Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto,

Se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas. Las juntas se hilarán en ambos sentidos, observando especial cuidado en que las superficies tengan las pendientes requeridas hacia las rejillas de piso.

Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial (toros, medias cañas, molduras, esquineros) y los remates con piezas bien cortadas, pulidas y limadas.

Sobre la superficie se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si es necesario se podrá utilizar cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará y brillará la superficie con estopa.

No se permitirá el tránsito de personal directamente sobre el piso antes que fragüe el mortero; se dispondrá para ello de puentes provisionales.

En general todos los pisos y enchapes se recibirán de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de estos hasta el final.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de ítem: El valor total del ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de piso instalado, cumpliendo con lo indicado en planos y especificaciones, incluye los filos toros, medias cañas, molduras, esquineros. En el precio unitario se deberán tener en cuenta todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, piso fuerteventura GRIS REF. 477042501, mortero 1:3, mano de obra, herramienta menor, alquiler de equipo y demás costos directos e indirectos utilizados en la ejecución de los trabajos.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

7.10. DILATACION EN SUPERBOARD 17mm, INCLUYE SOPORTE EN ANGULO

a. Descripción: Comprende el conjunto de labores necesarias para cubrir la dilatación entre edificios y dar continuidad al acabado de piso en porcelanato de acuerdo a lo especificado en planos. El ancho de la dilatación estructural es variable, entre 0.10 m y 0.25 m.

Otras áreas donde será necesario hacer las dilataciones en superboard serán las conexiones del edificio con la escalera y con el puente.

Previamente a la instalación de la placa en superboard de 17mm deberá colocarse una estructura de soporte fabricada en ángulos y elementos ancladas a las placa, Por tratarse de la unión de dos edificios independientes se deberá tener en cuenta que la estructura de soporte debe ir fija solo en uno de los lados.

Para tener una buena superficie de adherencia del acabado de piso, se deben instalar las placas con la cara rugosa hacia arriba.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Ítem: El pago del ítem será por metro lineal (m) de dilatación instalada conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos de materiales superboard de 17mm, estructura de soporte, anclajes, epoxico, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8. APARATOS SANITARIOS,ACCESORIOS DE BAÑO Y COCINA

GENERALIDADES APARATOS SANITARIOS, ACCESORIOS

Comprende el conjunto de trabajos necesarios para realizar el suministro e instalación de todos los aparatos sanitarios, lavamanos, orinales, toalleros, jaboneras, papeleras y demás accesorios indicados en el proyecto. Realizando las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe

Los modelos de muebles sanitarios, grifería y accesorios serán los indicados en el proyecto. Deben ser de primera calidad y cumplir las normas ICONTEC 2049 y 920. Se debe verificar que la grifería indicada en los diseños corresponda a cada aparato de acuerdo con su referencia en caso contrario informar a la interventoría para hacer los cambios o ajustes necesarios. Para el uso de personas discapacitadas se instalarán muebles y accesorios especiales (como barras de seguridad).

Durante el proceso de ejecución de los trabajos se deberán tener en cuenta las recomendaciones de instalación suministradas por el fabricante y los siguientes detalles:

- Se rechazarán todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto. Todos los aparatos serán de primera calidad no se aceptarán aquellos conocidos en el comercio como de segunda.
- Se localizarán respetando la ubicación, cotas y niveles especificados en los diseños. Se sujetarán o empotrarán, según corresponda, en piso o en muro, previa nivelación del mueble, que garantice su correcto funcionamiento y desagüe.

- Cuando se instalen accesorios de empotramiento, se debe evitar dañar el acabado, la caja se abrirá en el tamaño adecuado para alojar el accesorio. Al terminar la colocación del accesorio se removerá todo el material sobrante.
- Todas las duchas, y lavamanos llevarán mezclador.
- En los ítems que así lo requieran, se entenderá por grifería antivandálica, aquella diseñada para espacios públicos, cuyos componentes van completamente empotrados en los muros, y libres de tornillería a la vista, evitando de esta manera el saqueo y hurto de las piezas.
- Cuando los accesorios sean metálicos se deben usar para su instalación tornillos y elementos galvanizados para evitar daños por oxidación.
- Colocados los aparatos y para efectos de recepción del trabajo se probarán las alimentaciones y desagües, verificando que no existan fugas y que todos los accesorios correspondientes funcionen correctamente; de no ser así, se procederá a su arreglo y al desmonte si es necesario de los muebles que estén mal instalados.
- Los remates del enchape contra las salidas de desagües de pisos o muros deben quedar a tope o correctamente emboquillados considerando que el acabado es a la vista y serán sellados con silicona.
- Al concluir la instalación se realizarán pruebas finales para verificar el correcto funcionamiento de los aparatos, llaves y duchas. Todos los aparatos deben ser probados y entregados en perfecto funcionamiento a la Interventoría.

8.1. KIT TASA BALTICO CORONA (GRIFERIA Y VALVULA ELECTRONICA REF 26591001) COLOR BLANCO

8.2. KIT ORINAL GOTTA CORONA CON VALVULA REF 042141001

8.3. LAVAMANOS DE SEMIEMPOTRAR SPACE DE CORONA REF. 20289001 INCLUYE GRIFERIA ELECTRONICA REF. 706000001, SIFON EN P METAL REF. 719605551

8.4. KIT LAVAMANOS DE COLGAR FREE CORONA REF. 203901001 INCLUYE KIT DE INSTALACION PARA DRY WALL REF. 70801000, GRIFERIA ELECTRONICA Y PEDESTAL

8.5. DUCHA ANTIVANDALICA CON REGADERA DE SEGURIDAD REF. 704320001 CORONA

8.6. MESON AEREO (LONG.=1.80 M, A=0.33 M, H=0.25 M) PARA LAVAMANOS DE SEMIEMPOTRAR, EN MDF Y FORMICA POSTFORMADA SIN UNIONES

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación de los muebles sanitarios y accesorios descritos en los ítems 8.1 hasta 8.6 del edificio al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato y de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos. Para la ejecución de estas actividades se deberán considerar las especificaciones generales, (ver generalidades para aparatos sanitarios y accesorios) las definiciones descritas en planos y las recomendaciones y especificaciones particulares del fabricante según sea el caso. (Ver Figuras).



Taza alargada

BÁLTICO

Perfecto para aplicaciones en destinos público, turismo, educación y salud

CARACTERÍSTICAS

- Cómoda taza alargada con Altura tradicional de taza para uso familiar
- Alta eficiencia en consumo de agua 4.8 lpf (1.28 gpf) con alta capacidad de evacuación de sólidos, (voco gr de MISQ)
- Sifón 100% esmaltado de 5.1 cm que optimiza el funcionamiento y mantiene limpio el sanitario
- Incluye racor metálico de 1 1/2" para instalación de fluxómetro
- Amplio espejo de agua de 24.5 cm x 30 cm
- Para instalación de 25.5 cm de la pared terminada
- Disponible en diferentes tipos de grifería que garantizan el ultra ahorro de agua

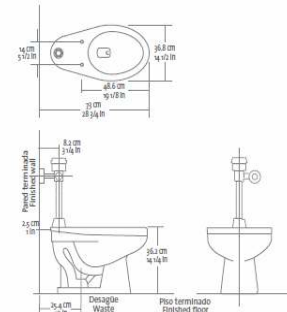
Colores Disponibles

no blanco negro



REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	PESO APROX.
0031	Taza Báltico para fluxómetro/grifería	33.6 lbs (15 kg)
00650001	KIT Taza Báltico Grifería CORONA antiondánica 4.8 l y asiento institucional	24.968 kg
26590001	KIT Taza Báltico Grifería CORONA Válvula de Sensor 4.8 l y asiento institucional	26.225 kg
26570001	KIT Taza Báltico Grifería CORONA nuevo fluxómetro manual 4.8 l y asiento institucional	25.639 kg
00650001	KIT Taza Báltico Grifería SLOAN fluxómetro manual 4.8 l y asiento institucional	26.28 kg
00660001	KIT Taza Báltico Grifería SLOAN fluxómetro electrónico 4.8 l y asiento institucional	26.38 kg

64 | Sanitario Taza |



NOTA: Las dimensiones son nominales y cumplen con las tolerancias admitidas por la norma ASME/ANSI A19.2

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso. El desempeño y las especificaciones de este producto cumplen o exceden la norma ASME/ANSI A19.2.

| Sanitario



ORINAL GOTTA

Perfecto para todo tipo de aplicaciones

CARACTERÍSTICAS

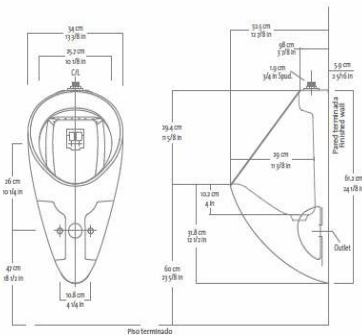
- Orinal de alta eficiencia de medio litro de agua
- Orinal ultra ahorrador de agua con solo 0.5 lpf o 0.125 gpf, 87% menos consumo frente a los orinales tradicionales de 1 gpf
- Diseño moderno de formas orgánicas
- Sifón oculto integrado en la porcelana
- Geometría del pozo diseñada para minimizar salpique
- Incluye racor superior para instalación de grifería y rejilla de desagüe y racor de salida
- Cumple con requerimientos ADA para discapacitados cuando se instala correctamente, según recomendaciones de CORONA
- Disponible en diferentes tipos de grifería que garantizan el ultra ahorro

Colores Disponibles

no blanco



REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	PESO APROX.
04210001	Orinal gotta para fluxómetro/grifería	33.6 lbs (15 kg)
04210001	KIT orinal gotta con grifería CORONA Quick 0.5 l	12.892 kg
04213001	KIT orinal gotta con grifería CORONA antiondánica 0.5 l	18.929 kg
04215001	KIT orinal gotta con fluxómetro 0.5 l	19.832 kg
04214001	KIT orinal gotta con válvula sensor eléctrica 0.5 l	19.6 kg



NOTA: Estas dimensiones son nominales y cumplen con las tolerancias admitidas por la norma ASME/ANSI A19.2

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso. El desempeño y las especificaciones de este producto cumplen o exceden la norma ASME/ANSI A19.2.

UNIVERSIDAD TECNOLOGÍA DE PEREIRA SEDE DE CIENCIAS CLÍNICAS



SPACE

Perfecto para aplicaciones en destino
turismo, educación y público

CARACTERÍSTICAS

- Lavamanos de semi-empotrado
- Lavamanos de semi-empotrado, ideal para instalaciones que requieren máximo espacio del baño y poca necesidad de almacenamiento
- Diseño moderno, de líneas simples mas agradables que ofrecen mayor facilidad de limpieza
- Pozo amplio de gran comodidad para el uso
- Superficie autodescente hace que el agua corra fácilmente por ella, evitando empozamientos
- Incluye tapón de reboso con terminado cromado
- Incluye platinas de fijación al mueble
- Cumple con requerimientos ADA para discapacitados cuando se instala correctamente según recomendaciones de CORONA

Colores Disponibles

Acabado

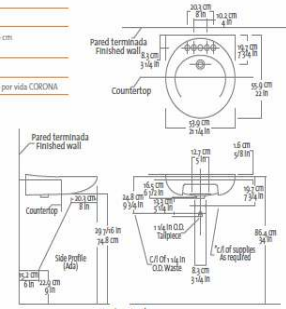


REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	PESO APROX.
20381001	Lavamanos de semi-empotrado	18.8 kg
ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS		
70600001	Grifería y lavamanos electrónica	
94700001	Grifería y lavamanos push antivandálica	

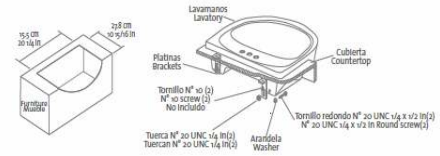
INFORMACIÓN TÉCNICA

Especificaciones

Material	Porcelana Vitrificada
Dimensiones	55.9 cm x 55.9 cm
Pozo	39.4 cm x 35.5 cm
Agujeros para grifería	1", 4", 8"
Dimensiones del producto empacado	57 cm x 20 cm x 53.6 cm
Peso del producto empacado	(7) 8 kg
Garantía	Garantía Integral de por vida CORONA



NOTA: Estas dimensiones son nominales y cumplen con las tolerancias admitidas por la norma ASME/ANSI A19.2



Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso

El desempeño y las especificaciones de este producto cumplen o exceden la norma ASME/ANSI A19.2

Requisitos de instalación:
Este producto requiere un mesón de dimensiones exactas para correcto acople de la porcelana. (Ver plano)
Se incluye plantilla de corte del mesón en el empaque



FREE

Perfecto para aplicaciones en destinos
educación, salud y público

CARACTERÍSTICAS

- Lavamanos de colgar con opción de pedestal corto
- Lavamanos de colgar con opción de pedestal que ofrece mayor estética, seguridad y control de vandalismo
- Diseño moderno, de líneas simples mas agradables que ofrecen mayor facilidad de limpieza
- Pozo amplio de gran comodidad para el uso
- Superficie autodescente (hace que el agua corra fácilmente por ella, evitando empozamientos)
- Incluye tapón de reboso con terminado cromado
- Brazos opcionales para mayor seguridad en instalaciones ADA
- Cumple con requerimientos ADA para discapacitados cuando se instala correctamente según recomendaciones de CORONA

Colores Disponibles

Acabado

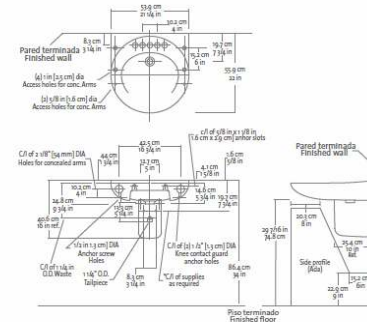


REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	PESO APROX.
00381001	Lavamanos de colgar	15.27 kg
20390001	Pedestal	5 kg
ACCESORIOS REQUERIDOS		
70800001	Kit instalación para Drywall/ Madera	
708020001	Kit instalación para Mampostería/ Concreto	
ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS		
706000001	Grifería Lavamanos electrónica	
94720001	Grifería lavamanos Push Antivandálica	
708030001	Brazos soporte para Drywall/Madera/Mampostería/ Concreto	

INFORMACIÓN TÉCNICA

Especificaciones

Material	Porcelana Vitrificada
Dimensión	55.9 cm x 55.9 cm
Pozo	39.4 cm x 35.5 cm
Agujeros para grifería	1", 4", 8"
Dimensiones del producto empacado	57 cm x 20 cm x 53.6 cm
Peso del producto empacado	(7) Kg
Garantía	Garantía de por vida CORONA



NOTA: Estas dimensiones son nominales y cumplen con las tolerancias admitidas por la norma ASME/ANSI A19.2

Estas dimensiones son nominales y están sujetas a cambios sin previo aviso

El desempeño y las especificaciones de este producto cumplen o exceden la norma ASME/ANSI A19.2

DUCHA ANTIVANDÁLICA CON REGADERA DE SEGURIDAD

Referencia: 704320001

PLANOS DE PRODUCTO

DIAGRAMA DE CONSUMO

Características y Beneficios

- Diseño práctico y robusto.
- Funcionamiento silencioso.
- Cuerpo en latón resistente a la corrosión.
- Posee un sistema que evita el golpe de ariete.
- Válvula compacta que ahorra espacio.
- Adecuado para alto tráfico con un grado elevado de antirrobabilismo.
- Cierre automático temporizado que evita el desperdicio de agua.
- Cumple normas internacionales para el consumo de agua.
- Accondicionamiento fácil y cómodo.
- Tiempo de sell de 30+ no segundos.

Características de Funcionamiento

- *Presión de funcionamiento de 30 a 100 PSI.
- Soporta más de 150.000 ciclos de acuerdo a norma.
- Entrada de diámetro 1/2".

CUMPLIMIENTO DE NORMAS

Este producto cumple con los requerimientos y especificaciones exigidos por la norma NTC644 (ANSI Z35M 2003).

INSTALACIÓN

RECOMENDACIONES ANTES DE INSTALAR

- Lea cuidadosamente el manual y siga las instrucciones que en él se indican.
- En construcciones nuevas antes de instalar la válvula, es importante drenar la tubería para eliminar residuos que puedan afectar el correcto funcionamiento del producto.
- Para un óptimo funcionamiento en este tipo de producto, se recomienda instalar un filtro en la acometida principal de agua.
- No retire el protector de la ducha para la instalación, éste protege la grifería e indica el nivel de enchape.
- No utilice pegantes, sellantes, hilzas ni grasas vegetales o animales en las rosas. Use cinta de teflón.
- No utilice llaves para tubo en las tuercas. Puede utilizar llave de expansión.
- Recuerde que para obtener asesoría en instalación, puede comunicarse con nuestra línea de servicios.

HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN

Llave expansiva.
Cinta de teflón.

MANTENIMIENTO

- Si nota alguna variación en el funcionamiento de su producto, es tiempo de hacer el mantenimiento preventivo indicado.
- Cierre el suministro principal de agua.
- Con llave desmonte y retire el porta escudo con su escudo.
- Desenrosque la unidad de control.
- Haga limpieza sin desarmar las partes de la unidad de control con un paño suave y agua, a continuación accione para eliminar residuos que pueda tener.
- Haga el montaje en secuencia inversa.
- Si después del mantenimiento su válvula no funciona adecuadamente llame a nuestras líneas de atención al cliente.

PLANOS Y PASOS PARA INSTALACIÓN

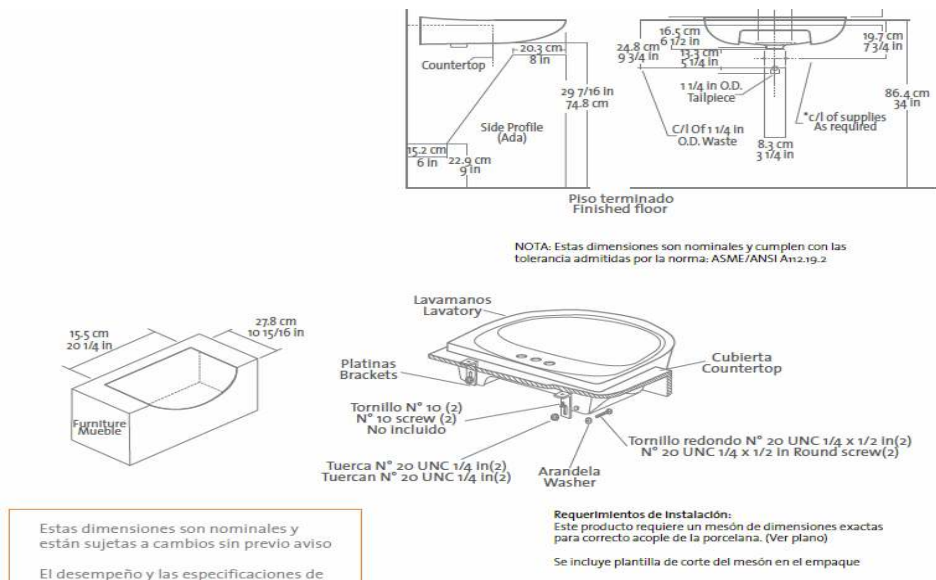
REPUESTOS:

Ref.: 00131mm Escudo válvula ducha
Ref.: 00136mm Porta escudo válvula ducha
Ref.: 00140mm Empaque oring válvula ducha

Mesón Aéreo

(Long= 1.80 A =0.33 H= 0.25 m) para lavamanos de semiempotrar, en MDF y formica postformada sin uniones





LAVAMANOS DE COLGAR

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: El pago de los ítems 8.1 hasta 8.6 será por unidad (un) instalada al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato conforme a lo especificado y cumpliendo con los detalles suministrados en los diseños y las recomendaciones del fabricante. El precio incluirá todos los costos de materiales, aparatos, estructuras de soporte, anclajes, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

- 8.7. ESPEJO PELDAR 4mm DIMENSIONES 1.75X0.80 M MAS MARCO EN ENCHAPE QUADRATTO 11.5X11.5 cm CORONA (WC DORMITORIOS)
- 8.8. ESPEJO PELDAR 4mm DIMENSIONES 0.50X0.90 M MAS MARCO EN ENCHAPE QUADRATTO 11.5X11.5 cm CORONA (WC ADMINISTRATIVOS)
- 8.9. ESPEJO PELDAR 4mm DIMENSIONES 0.25X1.15 M MAS MARCO EN ENCHAPE QUADRATTO 11.5X11.5 cm CORONA (WC GENERALES)

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación de los espejos tipo PELDAR descritos en los ítems 8.7 hasta 8.9 del edificio al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato y de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos. Para la ejecución de estas actividades se deberán considerar las especificaciones generales, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones y especificaciones particulares del fabricante según sea el caso.

Durante el proceso de ejecución de los trabajos se deberán tener en cuenta los siguientes detalles:

- Antes de instalar los espejos se deberá verificar la medida en obra.
- Los lugares de colocación estarán dados por el proyecto y serán localizados respetando las cotas y niveles especificados.
- Los espejos serán biselados y se sujetaran al muro por medio de grapas, chapetas, tornillos y pegante. Se debe evitar que los tornillos o grapas se sujeten con más presión de la necesaria a los espejos para evitar el peligro de fracturas.
- Los espejos estarán enmarcados con enchape tipo Quadratto de Corona de 11.5X11.5 cm, combinado en tres colores marino, agua marina y noce. Para la instalación del enchape se deberán tener en cuenta las especificaciones generales del enchape y la distribución y diseño suministrada en planos.
- Es conveniente que el espejo no esté en contacto directo con el paramento, sino que se coloque sobre un respaldo de madera, cartón u otro material que lo proteja.
- Se debe retirar todo el material sobrante fuera de la obra.
- El contratista deberá velar porque los espejos se conserven en buen estado hasta la entrega final de la obra.
- Los espejos que resulten defectuosas, o se rompan bien sea, por los materiales empleados o por mala colocación, deberán de ser removidos y repuestos por el Contratista, sin que tenga derecho a ninguna compensación por este trabajo.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: El pago de los ítems 8.7 hasta 8.9 será por unidad (un) de espejo instalado, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos de materiales, espejos de 4mm, enchape quadratto de corona en los colores indicados, mortero, sika binda estructuras de soporte, anclajes, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8.10. DISPENSADOR DE JABON EN ACERO INOXIDABLE REF: 706060001CORONA

8.11. CANASTILLA JABONERA DUCHA REF: 71650551CORONA

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación de los accesorios sanitarios descritos en los ítems 8.10 y 8.11 de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos. Para la ejecución de estas actividades se deberán considerar las especificaciones generales, (ver generalidades para aparatos sanitarios y accesorios) , las definiciones descritas en planos y las recomendaciones y especificaciones particulares del fabricante según sea el caso. (Ver imagenes).



DISPENSADOR
DE JABÓN

Descripción	Referencia
Satinado	706060001

- Elaborado en acero inoxidable 304.
- Válvula dosificadora anticorrosiva.
- Visor de nivel.
- Capacidad de 1 litro de jabón líquido.
- Ventanilla superior para recarga del dispensador.
- Sistema de instalación mediante chazos plásticos y tornillos.
- Fácil recarga y mantenimiento.

CANASTILLA DUCHA



ACCESORIO
DECORATIVO

Descripción	Referencia
☉ Cromo	716505551

Canastilla metálica.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: El pago de los ítems 8.10 y 8.11 será por unidad (un) según el accesorio instalado, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos de materiales, accesorios, estructuras de soporte, anclajes, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8.12. POCETA EN ACERO INOXIDABLE INCLUYE LLAVE

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación de una poceta de aseo de sección 0.60X0.50 M2 y altura 0.60 M situada de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos. Será en acero inoxidable y deberá incluir la llave terminal tipo jardín.

Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar las indicaciones suministradas en planos y las recomendaciones y especificaciones particulares del fabricante. (Ver Figura).



Descripción	Referencia
Cromo	*977400001

También se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El sitio donde se ubicará la poceta estará dado por el proyecto y será localizada respetando las cotas y niveles especificados en el diseño.
- Se debe verificar que queden correctamente aseguradas tanto la poceta como las tuberías hidráulica y sanitaria para garantizar el flujo normal del agua.
- Al finalizar se deberán retirar los materiales sobrantes y verificar que no existan obstrucciones en la tubería.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: El pago del ítem será por unidad (un), al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos de materiales, poceta, accesorios, estructuras de soporte, anclajes, llave terminal cromada, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

.Quien recibe: La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8.13. CONJUNTO BARRAS DE SEGURIDAD PARA BAÑOS DISCAPACITADOS REF. 706040001 y 706050001

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación de barras de ayuda o apoyo para discapacitados fabricadas en acero inoxidable, la unidad de instalación comprende una pareja tal como se muestra en la imagen, calibre no inferior a 18 y una longitud no inferior a 30".

Se anclaran a la pared de los baños por medios mecánicos mediante chazos y tornillos. Si el muro es en superboard, se tendrá especial cuidado de proveer un elemento rígido de madera o metálico que pueda soportar el anclaje respectivo de la barra.



**BARRA DE SEGURIDAD
18" Y 30"**

Descripción	Referencia
Cromo 18" (45 cm)	706040001
Cromo 18" (76 cm)	706050001

- Fabricadas en acero inoxidable 304.
- Soportan una carga de 125 kg.
- Sistema de instalación mediante chazos plásticos y tornillos en acero inoxidable ocultos.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

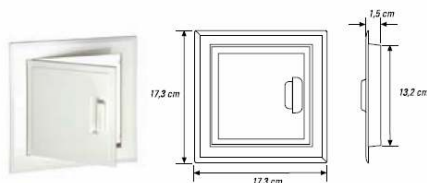
Pago de ítem: El pago será la unidad (un) totalmente instalada en obra al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. Se debe tener en cuenta que la unidad de instalación consta de una pareja de barras. En el precio se deben incluir todos los costos de las barras de ayuda, codos, fijaciones, mano de obra y demás recursos para su correcta instalación y funcionamiento.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8.14. VALVULA DE CONTROL RED WHITE 1/2 " , INCLUYE TAPA DE REGISTRO DE 15X15 NEUTRO REF: 937030001 CORONA

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación de las válvulas de paso de 1/2 "tipo Red White de cortina para los baños y para aquellos espacios donde indiquen los planos hidráulicos del proyecto. Se instalarán dentro de una caja de PVC con puerta, que irá empotrada en el muro. (Ver figura)

TAPA REGISTRO



TAPA REGISTRO
15X15 CM

Descripción	Referencia
Neutro	937030001

Práctico elemento decorativo y funcional con el cual podrá proteger su registro y mejorar la apariencia de sus baños y cocina.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: El pago será la unidad (un) totalmente instalada en obra al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. En el precio se deben incluir todos los costos de las válvulas red white, accesorios para su correcta instalación, caja de PVC, mano de obra y demás recursos para su correcta instalación y funcionamiento.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8.15. PANEL FIJO EN RESINA ACRILICA DE ALTA DENSIDAD DE 0.40X1.30 MAS SOPORTE A PISO EN ACERO Y CHAPETAS EN ACERO FIJAS A MURO.

a. Descripción: Comprende el suministro e instalación del panel que dividirá el vestier de dormitorios, del baño de hombres. La ubicación será de acuerdo a la información suministrada en planos.

Es una unidad de acrílico de alta densidad de 0.40mX1.30m, color blanco sujetado al muro con chapetas y al piso mediante una estructura de soporte en acero inoxidable.

Deberá instalarse después de terminar totalmente todos los trabajos previos; como pisos, acabados y enchapes.

En caso de que el trabajo este mal ejecutado o los elementos no sean de la calidad exigida será rechazado y la reposición será por cuenta y cargo del Contratista.

Se recibirá de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por su conservación en buen estado.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Item: El pago será la unidad (un) totalmente instalada al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante. En el precio se deben incluir todos los costos del panel en resina acrílica de alta densidad, accesorios y elementos de soporte en acero inoxidable, mano de obra y demás recursos para su correcta instalación y funcionamiento.

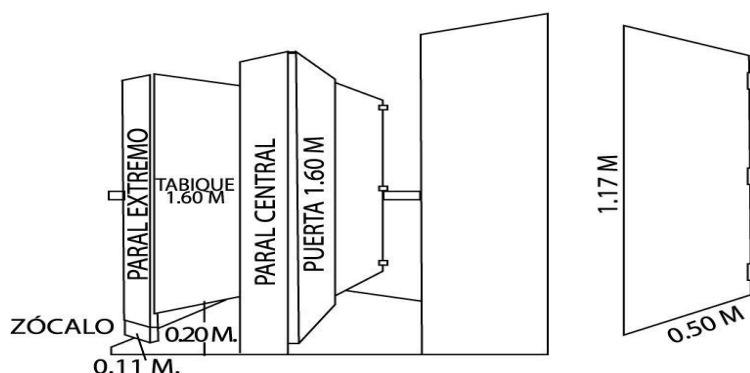
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8.16. DIVISION BAÑO EN ACERO INOXIDABLE SOCODA, INCLUYE PUERTAS Y GANCHO PARA COLGAR.

a. Descripción: Se refiere al suministro e instalación de las divisiones de baños públicos del proyecto, tienen como fin independizar los servicios sanitarios de los baños generales y de los orinales del baño de hombres.

Se construirán en lamina de acero inoxidable calidad socoda o equivalente, con los detalles mostrados en las imágenes publicadas por el fabricante. (Ver imágenes).





Los paneles, zócalos y demás elementos serán fijados con pernos en acero recomendados por el fabricante.

La altura total del sistema para dividir los servicios sanitarios será de 1,80 m desde el piso terminado. La altura del tabique y las puertas es de 1,60 m, los frontales tal como se aprecia en la fotografía, van hasta el piso.

La altura total de los paneles usados para dividir los orinales será de 1,40 m y se instalarán a una altura de 40 cm desde el piso terminado. La profundidad o ancho del tabique es de 50 cm.

Antes de iniciar la fabricación el diseño debe ser verificado en obra y aprobado por el interventor. De igual manera, el fabricante e instalador de estas divisiones será de una empresa reconocida con experiencia específica en la instalación de este tipo de divisiones. Para esto la interventoría tendrá el derecho de verificar formalmente esta condición.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Cuadrado**

Pago de ítem: El pago del ítem será por metro cuadrado (m²) de división instalada conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos de materiales paneles, remates, zócalos, puertas, herrajes, chapas, fijaciones, ganchos, transportes, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

8.17. COCINETA INTEGRAL EN MDF Y FORMICA, INCLUYE ELECTRODOMESTICOS Y ENCHAPE.

a. Descripción: Se refiere al suministro e instalación de la cocineta localizada en el área de administrativos y de estudiantes del proyecto.

Consiste en un mueble superior y un mueble inferior en MDF y fórmica termo-laminada. El laminado del mesón es post-formable PF10 sin uniones, color blanco polar 2111 brillante.

Las puertas son en MDF y formica color amarillo oro 2152 mate y canto rígido en aluminio.

Las manijas son de corona o equivalente REF. IMTL9320.

Se instalarán dos hiladas y media de enchape en cerámica CORONA base decorada de 0.20X0.20 Apolo metalizada y para su instalación se deberán tener en cuenta las especificaciones anotadas en el ítem 7.8.

La cocina debe incluir los siguientes electrodomésticos:

- Estufa challenger SP 5020 de empotrar a gas de dos puestos Código 1.6220.73.
- Lavaplatos corona brillante GF8330A-B REF: 7750000001.
- Grifería LVP Mono control Bahía Arco.
- Mini bar Challenger de 115.6 lts CR 150 color aluminos.
- Horno microondas Samsung AMWO113M

Durante la ejecución de los trabajos se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Antes de iniciar la fabricación se deben acordar las dimensiones de cada mueble en planos y rectificar las medidas en obra antes de su ejecución.
- El fabricante e instalador debe ser una empresa reconocida con experiencia específica en la instalación de este tipo de muebles. La interventoría tendrá el derecho de verificar formalmente esta condición.
- Los herrajes y cerrajería serán de primera calidad de acuerdo a lo especificado en los detalles arquitectónicos y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- No se aceptarán astillamientos ni manchas en ningún mueble.
- Los fondos deben ser elaborados en fórmica.
- El mueble debe ser protegido de manchas y deterioro en general hasta la entrega final de la obra.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: El pago del ítem será por unidad (un) de mueble instalado recibido a satisfacción por la interventoría, instalado conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y las condiciones particulares del fabricante. El precio incluirá todos los costos de materiales, enchape tipo Apolo metalizada, mueble superior e inferior en MDF y fórmica, herrajes, cerrajería, elementos de anclaje, electrodomésticos, herramientas, equipos, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

9. CARPINTERIA METALICA

GENERALIDADES CARPINTERIA METALICA

La carpintería metálica será fabricada en un taller con personal especializado, en lámina de acero calibre 20, el peso y espesor mínimos de la lámina serán 7.324 Kg/m² y 0.912 mm respectivamente. Las puertas metálicas se combinarán con módulos de vidrio verde importado de espesor 8mm de acuerdo a las dimensiones y diseños suministrados en planos.

Todas las puertas deben ser suministradas e instaladas con su respectivo marco metálico del mismo calibre (20) y con espesor igual al del muro donde será instalado.

Para su fabricación deberán ser cortadas, dobladas y soldadas al tope, bien limadas y pulidas, con dos manos de pintura anticorrosiva aplicadas antes de su transporte a la obra. Las soldaduras irán por el lado interior y aquellas que queden expuestas se esmerilaran hasta dejar una superficie pareja, lisa y uniforme.

Los elementos se cortarán y ensamblarán en el taller y deberán preservarse de ralladuras con una película especial, antes de llegar a la obra

Todas las puertas previstas se construirán e instalarán de acuerdo a los detalles suministrados en planos, en los cuales se determinarán las dimensiones, sentidos de giro, la forma y tamaño de los herrajes y elementos que la componen, sistemas de bisagras, fallebas, manijas pisa-vidrios y tipos de cerraduras. Incluyen chapa tipo 947 de YALE o referencias B400 o B362 de SCHLAGE, manijas para ambas caras y bisagra hidráulica de empotrar a piso.

Las puertas P1, P2, P4, P5, P9, P10 llevarán electroimán de 350 lb marca ultra modelo MLC, incrustado en la lámina (No se permitirá la instalación del electroimán de sobreponer).

Las puertas P3, P6, P7, P8, P9, P1', P2', P4' no llevarán electroimán.

Los Herrajes deben colocarse de tal forma que presenten aspecto de limpieza y precisión, sin dañar el acabado y en los sitios que indiquen los diseños. Cuando deban ir empotrados, los cortes y rebajes se harán con exactitud. Una vez instalados se protegerán contra golpes y deterioros por manchas de pintura u otras sustancias.

El acabado de la carpintería metálica será con pintura tipo sika esmalte o equivalente de color **blanco** o el indicado por la interventoría aplicado sobre una base anticorrosiva con resinas alquídicas tipo sika anticorrosivo o equivalente.

GENERALIDADES CARPINTERIA EN VIDRIO TEMPLADO

Hace referencia a las entradas principales de acuerdo a la ubicación suministrada en planos. (Accesos generales, área administrativa, biblioteca) y a la división de la ducha de los baños de dormitorios.

Las puertas de acceso principal y de ducha son unidades completas que consisten en módulos de vidrio templado. El espesor de los vidrios para las puertas de acceso es de 10mm y de la división de ducha 8mm, se sujetarán mediante una estructura de soporte de acero inoxidable (ver figuras).

La instalación y suministro incluye todos los accesorios como manijas, jaladeras, bisagras de pivote, cerraduras de piso, para las puertas de acceso.

Ninguna puerta deberá instalarse antes de terminar totalmente todos los trabajos previos; como pisos, acabados y remates de muros confirmando las medidas estipuladas.

Una vez instaladas se recibirá de manera definitiva hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por su conservación en buen estado.

- 9.1. PUERTA P1 ANCHO= 0.90 M, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20, HOJA DE VIDRIO ACABADO SANDBLASTING, INCLUYE ELECTROIMAN 350 LB INCRUSTADO, ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO**
- 9.2. PUERTA P2 ANCHO= 0.80 M, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20, HOJA DE VIDRIO ACABADO SANDBLASTING, INCLUYE ELECTROIMAN 350 LB INCRUSTADO, ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO**
- 9.3. PUERTA P3 ANCHO= 0.70 M, LAMINA CON CELOSIA**
- 9.4. PUERTA P4 ANCHO= 2.00 M, DOBLE EN VIDRIO TEMPLADO 10mm, INCLUYE ELECTROIMAN 350 LB INCRUSTADO, ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO**
- 9.5. PUERTA P5 ANCHO= 1.00 M, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20, HOJA DE VIDRIO ACABADO SANDBLASTING, INCLUYE ELECTROIMAN 350 LB INCRUSTADO Y ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO**
- 9.6. PUERTA P6 ANCHO= 0.70 M, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20, INCLUYE ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO**
- 9.7. PUERTA P7 ANCHO= 1.00 M, LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20, INCLUYE ACCESORIOS**
- 9.8. PUERTA P8 EN VIDRIO TEMPLADO 8mm INCLUYE PANEL FIJO Y ACCESORIOS EN ACERO**
- 9.9. PUERTA P9 ANCHO= 0.70 M LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20 HOJA DE VIDRIO ACABADO SANDBLASTING, INCLUYE ACCESORIOS**
- 9.10. PUERTA P10 ANCHO= 0.80 M LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20 HOJA DE VIDRIO ACABADO SANDBLASTING, INCLUYE ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO**

- 9.11. PUERTA P1' ANCHO= 0.90 M LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20 HOJA DE VIDRIO ACABADO SANDBLASTING, INCLUYE ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO
- 9.12. PUERTA P2' ANCHO= 0.80 M LAMINA COLD ROLLED CALIBRE 20 HOJA DE VIDRIO ACABADO SANDBLASTING, INCLUYE ACCESORIOS Y BISAGRA HIDRAULICA DE EMPOTRAR A PISO
- 9.13. PUERTA P4' ANCHO= 2.00 M DOBLE EN VIDRIO TEMPLADO 10mm, INCLUYE ACCESORIOS Y BISAGRAS HIDRAULICAS DE EMPOTRAR A PISO

Todas las puertas deben ser suministradas e instaladas cumpliendo con las especificaciones generales (Ver generalidades carpintería metálica y carpintería en vidrio templado) del proyecto y de acuerdo a las dimensiones y diseños suministrados en planos. A continuación se presentan imágenes con modelos de las puertas solicitadas:

Puerta P1

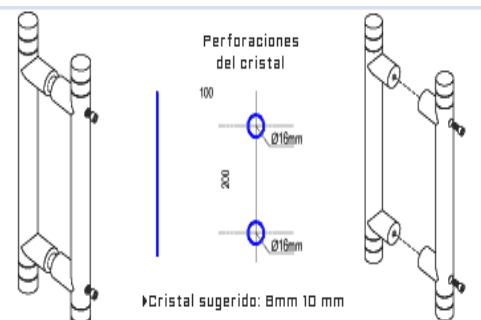
Ancho= 0.90 m lamina Cold Rolled calibre 20 , hoja de vidrio acabado sandblasting , incluye chapa manija y accesorios y bisagra hidráulica de empotrar a piso.



Bisagra Hidraulica

Puerta P4

Ancho= 2.00 mt Doble en vidrio templado 10mm incluye accesorios en acero



Puerta P8

Vidrio templado 8mm incluye panel fijo y accesorios en acero



- **b. Medida, forma de pago y otros:**

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: El pago de las actividades desde el ítem 9.1 hasta el ítem 9.14 será por unidad (un) totalmente instalada al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato para el ítem correspondiente.

Cada unidad será fabricada e instalada según las presentes especificaciones, cumpliendo con lo indicado en planos para cada modelo y de acuerdo a las condiciones particulares del fabricante. En el precio se deben incluir todos los costos de suministro e instalación de puertas con marco en lámina calibre 20 o vidrio templado de 8mm ó 10mm según sea el caso, mortero 1:4 para la instalación del marco, herrajes para la carpintería metálica, accesorios y elementos de soporte en acero inoxidable para la carpintería en vidrio templado, mano de obra, transportes y demás recursos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

9.14. PASAMANOS EN TUBERIA AGUAS NEGRAS 2 1/2 "TRES LINEAS, PARA ESCALERA PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN COLOR BLANCO INCLUYE SOPORTES EN PLATINA Y APOYOS VERTICALES.

9.15. PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE PARA PUENTE INCLUYE SOPORTES A MURO

a. Descripción: Se refiere al suministro e instalación de los pasamanos previstos en el proyecto. El pasamanos del punto fijo será en tubería de aguas negras y el del puente en acero inoxidable.

Se fabricarán en un taller especializado de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en planos y cumpliendo con las especificaciones generales y particulares del proyecto.

El pasamanos del punto fijo será fabricado con tubería de aguas negras calibre 22 estará conformado por tres hileras, donde la línea superior será en tubería de 2 ½" y las dos inferiores en tubería de 2 ". Los apoyos serán en tubería de 1 ½ " el espaciamiento estará definido por la longitud del tramo no mayor a 1.50 m y conectados a platinas de 3/8" x 4".

El acabado de los pasamanos metálicos será con pintura tipo sika esmalte o equivalente de color blanco o el indicado por la interventoría aplicado sobre una base anticorrosiva con resinas alquídicas tipo sika anticorrosivo o equivalente.

El puente tendrá pasamanos en acero inoxidable de diámetro 2" y apoyos en 1 " el espaciamiento estará definido por la longitud del tramo y deberán quedar como mínimo tres apoyos por tramo conectados al muro con accesorios en acero inoxidable. (Ver imagen).



Durante la ejecución de los trabajos se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los pasamanos y elementos que los conformen no deberán presentar deformaciones, en caso contrario no se aceptará su uso.
- Se deberá verificar que la forma, sección y calibre de los elementos sean los indicados por el proyecto, que sean nuevos y estén libres de corrosión
- La superficie debe estar lisa, sin golpes o alabeos. Todos los empalmes deben ser herméticos e impermeables.
- Antes de iniciar su fabricación se deben verificar las medidas en obra.
- Cualquier cambio deberá contar con la autorización previa de la interventoría.
- Se deberán considerar los costos de maniobras, acarreos y elevaciones de materiales hasta el lugar de utilización.
- Será por cuenta del contratista la restitución parcial o total de los pasamanos que no hayan sido correctamente ejecutados conforme al proyecto y especificaciones.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Ítem: El pago de los ítems 9.15 y 9.16 será por metro lineal (m) de pasamanos instalado, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato según el ítem a que corresponda; fabricados conforme a lo especificado, cumpliendo con los diseños y las condiciones particulares del fabricante. El precio incluirá todos los costos de materiales para pasamanos en tubería de aguas negras, ó en acero inoxidable según sea el caso, conectores, anclajes, platinas, anticorrosivo, esmalte, accesorios en acero inoxidable, equipos soldador, andamios, herramientas, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de las actividades.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

9.16. COMPUERTA METALICA CORREDIZA 1.00 M X 0.75M MAS PASOS EN VARILLA CORRUGADA DE 3/4 " CADA 30 CM, MURO DE SOPORTE ESTUCADO Y PINTADO

a. Descripción: Consiste en el suministro e instalación de la estructura metálica que se requiere para acceder al nivel donde se instalarán los equipos de aire acondicionado.

Esta actividad consta de las siguientes partes:

- Nueve pasos fabricados en varilla corrugada de 3/4". La longitud de desarrollo de cada paso será de 1,20 m, dividido de la siguiente forma: ancho del paso 0.40 m, profundidad 0.40 m, donde 0.20 m estará retirado de la fachada y 0.20 m anclado al concreto. La diferencia de altura entre pasos será de 0.30 m.
- Una compuerta o tapa corrediza metálica en alfajor calibre 18 de 1.00 M X 0.75M. Deberá incluir todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, riel, pasador de seguridad desde el interior y sistema de cierre que permita la instalación de candado.
- Construcción de un muro doble en ladrillo farol confinado, de las dimensiones indicadas en planos. El muro se fabricará cumpliendo con las especificaciones generales del capítulo 5 de mampostería e irá revocado, estucado y pintado mínimo 3 manos.(cumpliendo también con las especificaciones generales del capítulo 6).

Todos los elementos metálicos se deberán pintar con base anticorrosiva tipo "sika anticorrosivo" o equivalente y sobre esta base se aplicará pintura alquídica "tipo sika esmalte" o similar de color blanco.

Antes de iniciar la fabricación el diseño debe ser verificado en obra y aprobado por el interventor.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: El pago del ítem será por unidad (un) de estructura metálica suministrada e instalada conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños. El precio incluirá todos los costos de

materiales varilla corrugada de 3/4", material de anclaje, tapa en alfajor, marco metálico, anticorrosivo, esmalte, ladrillo farol, estructura de amarre (vigas y columnas en concreto de 21 Mpa), mortero 1:3, estuco, pintura, esmalte, anticorrosivo, herramientas, taladros, equipos, andamios, transportes a cualquier distancia, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

10. CARPINTERIA EN ALUMINIO

GENERALIDADES CARPINTERIA EN ALUMINIO

Cuando los diseños así lo indiquen, se colocarán ventanas de aluminio con características específicas y de conformidad con las dimensiones, tamaños, detalles y lugares señalados en los planos. En su fabricación se utilizarán perfiles de aluminio color blanco o natural, con secciones comerciales y variadas que se adapten a los diseños.

El corte y ensamble se realizará en un taller con personal especializado. Antes de su transporte a la obra los elementos se protegerán de raspaduras con una película especial.

Los empalmes de las diferentes piezas y la fijación de las ventanas se ejecutarán con tornillería específica para aluminio. El vidrio tendrá espesor de 5mm color verde importado e irá fijado al marco con empaquetadura de neopreno.

Antes de su ejecución, el contratista verificará las medidas reales de los vanos. No se aceptará ninguna separación entre el muro y el perfil. Cualquier corrección que pueda requerirse será ejecutada por cuenta del contratista.

Las unidades de ventana deben entregarse colocadas y operando correctamente. Incluirán los marcos, bisagras, picaportes, pasadores, vidrio de color verde, o acrílico si se requiere, pisa vidrios, empaques, sellos, chapas de incrustar, persianas, tornillos y sistema de deslizamiento completo (si son corredizas),

El contratista deberá tener en cuenta que todas las ventanas incluirán las alfajías, e irán apoyadas sobre muros de 0.10 m y 0.13 m de espesor excepto la ventana V6 que deberá tener una alfajía más ancha ya que estará apoyada sobre un muro de 0.20 m. (Muro con aislamiento acústico).

10.1. VENTANA V1 CORREDIZA (1.20X1.15), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS INCLUYE ALFAGIA

10.2. VENTANA V2 CORREDIZA (2.00X1.15), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS INCLUYE ALFAGIA

10.3. VENTANA V3 CORREDIZA (1.00X2.75), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS INCLUYE ALFAGIA

- 10.4. VENTANA V4 CORREDIZA (1.50X1.65), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS INCLUYE ALFAGIA
- 10.5. VENTANA V5 CELOSIA METALICA MAS NICHOS CON VIDRIO ESMERILADO
- 10.6. VENTANA V6 CORREDIZA (3.00X1.65), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS INCLUYE ALFAGIA
- 10.7. VENTANA V7 CORREDIZA (2.00X1.65), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS INCLUYE ALFAGIA
- 10.8. VENTANA V8 FIJA (3.15X2.85), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO LISO
- 10.9. VENTANA V9 FIJA (1.20X1.65), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS
- 10.10. PUERTA-VENTANA CORREDIZA V10 (2.75X1.50), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS
- 10.11. VENTANA V11 CORREDIZA (2.85X2.20), ALUMINIO ANODIZADO COLOR BLANCO, VIDRIO SANDBLASTING A RAYAS INCLUYE ALFAGIA

- **b. Medida, forma de pago y otros:**

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: El pago de las actividades 10.1 hasta 10.11 será por unidad (un) totalmente instalada al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato de acuerdo al ítem que le corresponda. Fabricada e instalada según las presentes especificaciones y conforme a lo indicado en los planos para cada diseño y a las condiciones particulares del fabricante. En el precio se deben incluir todos los costos de suministro e instalación de, ventanas en aluminio anodizado color blanco con alfajía, vidrio verde de 5mm, sandblasting, herrajes, accesorios, elementos de soporte, sello elástico, mano de obra, equipo, transportes y demás recursos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

11. RED DE INCENDIO

11.1. EXTINTOR MULTIPROPOSITO

a. Descripción: Hace referencia al suministro e instalación de los extintores tipo SOLKAFLAM 123 que proveerán una rápida y segura protección contra incendios CLASE "ABC" que pueden presentarse en la edificación.

Clase A: sólidos, maderas, telas, papel.

Clase B: líquidos inflamables y combustibles, grasas, pinturas.

Clase C: equipos eléctricos.



El extintor deberá ser de alta calidad tipo solkaflam, ideal para incendios producidos por equipos eléctricos como son fotocopiadoras, computadores, impresoras y otros.

El cilindro está fabricado en lamina C.R. calibre 18 (1.2 mm) y pintado con pintura electroestática que garantiza una larga duración y buen acabado, con válvula en bronce importada, manijas metálicas recubiertas con pintura electroestática rosca de 30 mm paso 1,5 mm, con manguera de descarga o con boquilla. Fabricado bajo las Normas técnicas NTC 652 (UL-299), NTC 1916 (UL-711), NTC 2885 (NFPA-10). Presurizado con nitrógeno como agente expulsor, soporte plástico, manómetro caja metálica, pasador metálico resistente a la corrosión galvánica.

El agente químico deberá proveer las siguientes ventajas:

- 1- Cuando se dispara no deja huella ni partículas en el ambiente dado que el agente químico es totalmente limpio y el agente expulsor lo mismo.
- 2- El químico no es corrosivo como los extintores en Polvo Químico Seco lo que le da la seguridad de que los computadores o equipos no van a tener ninguna clase de deterioro o corrosión.
- 3- Extintor a base de SOLKAFLAM 123 para incendios clases ABC sirve para todo tipo de fuego es decir que es un extintor multipropósito especial para controlar incendios eléctricos.

Las características del extintor Solkaflam serán las que se describen a continuación:

AGENTE EXTINTOR	Solkaflam 123
AGENTE EXPULSOR	NITROGENO N2
PRESIÓN DE TRABAJO	150 P.S.I.
CANTIDAD DE AGENTE EXTINTOR	3700gr
TIEMPO DE DESCARGA	10 a 12 S
MANGUERA	SI
ALCANCE DE DESCARGA	2.7 A 4.5 m
% DE DESCARGA	HASTA EL 97%

El contratista deberá suministrar e instalar el gabinete para alojar el extintor el cual se fabricará en lámina calibre 18 y teniendo en cuenta las especificaciones generales de la carpintería metálica. Incluye puerta con vidrio de 4mm y chapa de seguridad.

c. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad.**
- **Pago de Ítem:** Se pagará la unidad (un) de extintor multipropósito suministrado e instalado al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato y cumpliendo con las especificaciones generales del proyecto en los sitios indicados en diseños. El costo incluye los materiales, el extintor multipropósito, el gabinete fabricado en lámina calibre 18 empotrado en el muro, anticorrosivo, esmalte, los elementos de fijación contra los muros rígidos o livianos, la herramienta, mano de obra, transportes y demás recursos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

12. INSTALACION SANITARIA PVC

GENERALIDADES REDES SANITARIAS

a. Descripción: Hace referencia al suministro e instalación de las tuberías y accesorios, necesarios para conectar las redes sanitarias y de aguas lluvias del proyecto cumpliendo con los diseños suministrados.

Durante la ejecución de los trabajos el contratista deberá tener en cuenta que todos los materiales y su manejo deberán cumplir con lo establecido en las presentes ESPECIFICACIONES GENERALES.

SALIDAS SANITARIAS

Se utilizara tuberías y accesorios de PVCs.

COLGANTES DE AGUAS NEGRAS

Se utilizara tubería y accesorios de PVC.

En los sitios indicados en los planos se instalarán tapones de inspección.

PROTECCIÓN DE BOCAS SANITARIAS

Durante el proceso de construcción se debe proteger permanentemente todas las bocas sanitarias para evitar taponamientos.

ABRAZADERAS PARA TUBERÍAS COLGANTES (De ser necesarias)

Las tuberías de desagües que van colgantes en cielos rasos y tuberías por ducto irán soportadas con abrazaderas metálicas.

Las abrazaderas se pintaran según los colores convencionales.

Para las tuberías que van por ductos se dejaran ventanillas en cada piso, por donde se lograra acceso para revisiones o mantenimientos.

Las abrazaderas se colocaran según el espaciamiento máximo "recomendado" que aparece en las siguientes tablas:

REDES DE DESAGÜE.

DIÁMETRO	DISTANCIA EN METROS
2"	1.50
3"	1.50
4"	2.00
6"	2.00

PINTURA PARA TUBERÍAS

Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintético y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

Tubería aguas negras:	negro
Tubería aguas lluvias:	negro anillo azul
Tubería de re-ventilación aguas negras:	negro anillo blanco

ELABORACIÓN DE PLANOS RECORD

Una vez finalizada la obra el contratista deberá elaborar en original los planos de la obra ejecutada en formato, y forma similar a los suministrados en diseños. De estos planos se entregará original y una copia al contratante.

Especificaciones generales para la instalación de materiales

TUBERÍA Y ACCESORIOS EN PVC SANITARIA Y LIVIANA

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes especificaciones: Deberán cumplir las normas ASTM 26665-68 y CS 272-65 y las normas ICONTEC. Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiarán previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos mediante soldadura de PVC. En la unión del tubo y el accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura. Toda operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe durar más de un minuto. Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante 15 minutos y no probarse la red antes de 24 horas. Las tuberías en el área de circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm, en una cama de arena o recebo libre de piedras o elementos puntiagudos. Las transiciones a otro material se harán con el adaptador respectivo. En los sitios donde sea necesario cruzar vigas de cimentación o vigas estructurales o muros de cimentación deberá dejarse un pase en tubería de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases debe hacerse en coordinación con la ejecución del capítulo de cimentación y estructuras y la aprobación de la Interventoría. En general se debe cumplir con lo estipulado en la sección C.6.3. Del Código Colombiano de Construcciones Sismorresistentes y las recomendaciones de los fabricantes.

PUNTO SANITARIO

El punto sanitario está constituido por los materiales, herramientas y mano de obra necesarios para ubicar los desagües de acuerdo a los planos. El punto sanitario

incluirá la distancia comprendida entre el muro o piso donde se localiza el aparato que corresponda y el muro o piso que confina el tubo de evacuación.

12.1. RED SANITARIA 3" PVC INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACION.

12.2. RED SANITARIA 2" PVC INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACION.

12.3. RED SANITARIA 4" PVC INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACION.

12.4. RED SANITARIA 6" PVC INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACION.

12.5. SIFON PISO SANITARIO 2"

12.6. PUNTO SANITARIO DE 2"

12.7. PUNTO SANITARIO DE 3"(TRAGANTE CANALES DE AGUAS LLUVIAS)

12.8. PUNTO SANITARIO DE 4"

12.9. CAJA INSPECCION CONCRETO SIMPLE 3000 PSI (60X60) CM, INCLUYE EXCAVACION

12.10. CAJA INSPECCION CONCRETO SIMPLE 3000 PSI (80X80) CM ,INCLUYE EXCAVACION

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida:** De acuerdo a las unidades descritas en el cuadro de cantidades para cada actividad.
- **Pago de Ítem:** El pago de las actividades comprendidas entre los numerales 12.1 a 12.10 será por metro lineal (m) o por unidad (un) totalmente instalada al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato y de acuerdo al ítem a que corresponda. Deberán cumplir con las presentes especificaciones y se realizarán conforme a lo indicado en planos y diseños correspondientes para cada caso. El precio incluye todos los materiales, tubería sanitaria, limpiador y soldadura PVC, concreto de 3000 psi, excavaciones, llenos, arena, mano de obra, equipos, transportes y demás recursos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

12.11. REDIRECCIONAMIENTO TUBERIAS DE VENTILACION,INCLUYE ACCESORIOS

a. Descripción: Comprende todas las labores necesarias para re-dirigir las tuberías de ventilación de los baños del primer piso. Actualmente las tuberías sobresalen sobre la placa y deberán ser llevadas a los muros, buitrones, o vacíos más cercanos ó en general a aquel elemento que se considere más adecuado para este fin.

Para la ejecución de este ítem se debe tener en cuenta lo siguiente:

- En caso de que no esté instalada la cubierta de la nueva edificación se deberá cubrir el área de trabajo para evitar filtraciones de agua al piso

inferior garantizando la conservación de los acabados, elementos y equipos existentes en el primer piso.

- Se deberá desmontar el cielo raso de los baños y el manejo de todas las estructuras por desmontar, se efectuará considerando que van a utilizarse posteriormente, tomando las precauciones necesarias, a fin de no perjudicar las instalaciones contenidas en su superficie o sobre ellos. Todas las piezas o secciones deberán separarse y ser manejadas sin causarles daño y con sujeción al procedimiento que apruebe la interventoría. Todas las unidades desmontadas deberán ser, marcadas previamente, de manera que puedan identificarse fácilmente para su reinstalación.
- Se empalmará la tubería nueva con la existente y se re-dirigirá, considerando que ésta deberá salir por encima del nivel de cubierta de la nueva edificación.

El Contratista, deberá señalar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzca la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra y se realizará en forma coordinada con la interventoría.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro lineal**
- **Pago de Ítem:** El pago de esta actividad será por metro lineal (m) de tubería de ventilación re-dirigida cumpliendo con las especificaciones generales, particulares y de diseños. El precio incluye materiales, tubería de ventilación, soldadura, accesorios, herramientas, mano de obra, retiro y reinstalación del cielo raso existente, equipos, andamios, señalización, elementos provisionales para cubrir y proteger las áreas aledañas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. El contratista trasladará el material sobrante producto de los desmontes hasta el sitio de cargue y posteriormente deberá retirarlos de la obra a un botadero autorizado.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

13. INSTALACION HIDRAULICA PVC

GENERALIDADES REDES HIDRAULICAS

a. Descripción: Hace referencia al suministro e instalación de las tuberías y accesorios, necesarios para conectar las redes de agua potable del edificio cumpliendo con los diseños suministrados.

Durante la ejecución de los trabajos el contratista deberá tener en cuenta que todos los materiales y su manejo deberán cumplir con lo establecido en las presentes ESPECIFICACIONES GENERALES.

PUNTOS HIDRÁULICOS DE AGUA FRÍA

Se utilizará tuberías y accesorios de PVC y galvanizados.

PUNTOS HIDRÁULICOS DE AGUA CALIENTE

Se utilizará tuberías y accesorios de CPVC y galvanizados.

PROTECCIÓN DE BOCAS HIDRÁULICAS

Durante el proceso de construcción se deberá proteger permanentemente todas las bocas hidráulicas para evitar taponamientos.

Las bocas hidráulicas se protegerán utilizando tapones de cachucha en el material respectivo y siguiendo las recomendaciones para el manejo de materiales.

ABRAZADERAS PARA TUBERÍAS COLGANTES (De ser necesarias)

Las tuberías de suministro que van colgantes en cielos rasos y tuberías por ducto irán soportadas con abrazaderas metálicas.

Las abrazaderas para tubería de cobre serán preferentemente en latón o cobre u otro material no corrosivo.

Las abrazaderas se pintarán según los colores convencionales.

Las tuberías que van por ductos se dejarán ventanillas en cada piso, por donde se logrará acceso para revisiones y mantenimientos.

Las abrazaderas se colocarán según el espaciamiento máximo "recomendado" que aparece en las siguientes tablas:

REDES DE SUMINISTRO

DIÁMETRO	DISTANCIA EN METROS
1/2"	1.00
3/4"	1.05
1"	1.20
1 1/4"	1.35
1 1/2"	1.50
2"	1.50
2 1/2"	1.90
3"	2.00
4"	2.10
6"	2.45

PINTURA PARA TUBERÍAS

Todas las tuberías que van colgantes a la vista se identifican con pinturas de esmalte sintético y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC 1500, indicativos de fluidos que están conduciendo. Así mismo se debe indicar en la tubería el sentido del flujo y marcar el tipo de uso.

Tubería de agua fría:	azul
Tubería de agua fría bombeada:	azul, anillo amarillo
Tubería de agua fría acueducto:	azul, anillo blanco
Tubería de agua fría incendio:	rojo
Tubería agua caliente 140 gf:	verde
Tubería agua caliente 160 gf:	verde anillo amarillo
Tubería a vapor (150 P.S.I.):	amarillo anillo azul
Tubería a vapor (60 P.S.I.):	amarillo anillo verde
Tubería a vapor (125 P.S.I.):	amarillo anillo rojo
Tubería retorno vapor (150 PSI):	naranja anillo azul
Tubería retorno vapor (60 PSI):	naranja anillo verde
Tubería retorno vapor (125 PSI):	naranja anillo rojo

ELABORACIÓN DE PLANOS RECORD

Una vez finalizada la obra el contratista deberá elaborar en original los planos de la obra ejecutada en formato, y forma similar a los suministrados en diseños. De estos planos se entregará original y una copia al contratante.

Especificaciones generales para la instalación de materiales TUBERÍAS Y ACCESORIOS PVC DE PRESIÓN

Las instalaciones en este material se regirán por las siguientes especificaciones:

Se utilizará tubería y accesorios PVC presión RDE 21 para diámetros de 1 1/4" y superiores, PVC RDE 13.5 para diámetros de 1", PVC RDE 11 para diámetros de 3/4" y PVC RDE 9 para diámetros de 1/2", para presiones de trabajo no mayores a 200 PSI, a 22 grados centígrados. Las uniones se harán mediante soldadura PVC.

Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.

Se deberá aplicar soldadura en tal forma que entre el accesorio y el tubo quede un cordón exterior.

El tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana.

Toda aplicación desde la operación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.

Después de aplicarse la soldadura se debe dejar estatístico el ramal durante 15 minutos y solo podrá efectuarse la prueba después de 24 horas.

Las ramificaciones en otro tipo de material se harán con el respectivo adaptador.

Al instalar tubería PVC en los calentadores de agua deben dejarse a la entrada y salida tramos de por lo menos 80 cm de tubería metálica.

La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor de 2 horas, en caso de presentarse fuga en un accesorio o tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

Este tipo de material no deberá trabajarse nunca bajo la lluvia.

Las tuberías y accesorios deberán cumplir con las normas ICONTEC para su construcción e instalación.

Las tuberías colgantes se anclarán mediante el uso de abrazaderas. Las válvulas deberán anclarse adecuadamente para impedir el toque de la línea. Las uniones se harán utilizando adaptadores de rosca.

No debe tenderse una línea de tubería PVC contigua a una línea de vapor, a una chimenea, caldera, tanque calentador o cualquier otra fuente de calor.

Cuando la tubería vaya bajo tierra deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 cm, a la clave de la tubería, el fondo de la zanja será una clave de recebo de 10 cm de espesor y deberá quedar completamente regular para evitar flexiones de la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, y llenar con material seleccionado y debidamente compactado. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas de soldadas las uniones.

En general para su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

Adicionalmente, para efectos de medición y pago de ítems particulares, se definen los siguientes conceptos:

PUNTO HIDRAULICO

El punto hidráulico estará constituido por los materiales necesarios, equipo o herramienta y mano de obra requerida para ubicar el abastecimiento de acuerdo con los planos. El punto hidráulico incluirá la parte de red comprendida entre el muro o piso que se conectará la grifería que corresponda y el muro que confina el

espacio abastecido. En caso de suministros aislados, el punto hidráulico incluirá hasta 2.0 metros de tubería, medidas en planta. En el análisis de todos los precios unitarios se deberá incluir todos los costos correspondientes a materiales, tubería y accesorios de presión en PVC, CPVC, hierro galvanizado o cobre, anclajes y soportes, regatas, elementos de unión. Etc., herramientas y equipo, mano de obra y en general todo lo necesario para la correcta ejecución del punto hidráulico.

CALENTADOR A GAS

1. CALENTADOR DE TIRO FORZADO PARA GAS NATURAL
2. 16 LITROS DE CAPACIDAD
3. CHIMENEA DIAMETRO 2.5 PULGADAS
4. DISPLAY
5. BOTON DE ENCENDIDO
6. CONTROL DIGITAL DE TEMPERATURA DEL AGUA
7. INDICADOR DIGITAL DE LLAMA
8. INDICADOR DE PASO DE AGUA
9. INDICADOR DE TEMPERATURA
10. SENSOR DETECTOR DE LLAMA
11. SENSOR DE TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
12. SENSOR DE SOBRECALENTAMIENTO

MEDIDOR TOTALIZADOR 2"

Se deben seguir estrictamente todas las especificaciones por la empresa prestadora de agua potable en la zona, instalación, calibración todo corre por cuenta del constructor.

13.1. RED AGUA FRIA 1/2" PVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.2. RED AGUA FRIA 3/4" PVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.3. RED AGUA FRIA 1" PVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.4. RED AGUA FRIA 1 1/4" PVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.5. RED AGUA CALIENTE 1/2" CPVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.6. PUNTO HIDRAULICO 1/2" PVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.7. PUNTO HIDRAULICO 3/4" PVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.8. PUNTO HIDRAULICO AGUA CALIENTE 1/2"CPVC INCLUYE ACCESORIOS.

13.9. REGISTRO DE ESFERA CIERRE RAPIDO 1/2"

13.10. CONEXIÓN A RED PRINCIPAL

13.11. REGISTRO DE COMPUERTA 2"

13.12. MEDIDOR TOTALIZADOR 2"

**13.13. LLAVE TERMINAL 1/2", INCLUYE TAPA DE REGISTRO DE 15X15 NEUTRO REF: 937030001
CORONA**

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida:** De acuerdo a las unidades descritas en el cuadro de cantidades para cada actividad.
- **Pago de Ítem:** El pago de las actividades comprendidas entre los numerales 13.1 a 13.13 será por metro lineal (m) o por unidad (un) totalmente instalada al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato y de acuerdo al ítem a que corresponda. Deberán cumplir con las presentes especificaciones y se realizarán conforme a lo indicado en planos y diseños correspondientes para cada caso. El precio incluye todos los materiales, tubería y accesorios de PVC, CPVC y/o galvanizada, registros, medidor, tapa de registro de 15X15 limpiador y soldadura PVC, concreto de 3000 psi, excavaciones, llenos, arena, mano de obra, equipos, transportes y demás recursos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

14. AIRE ACONDICIONADO

I. GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estas especificaciones y planos tienen por objeto definir el suministro e instalación del sistema de aire acondicionado para la biblioteca y la sala de sistemas del nuevo edificio de la facultad de ciencias clínicas-UTP. Para la biblioteca se ha especificado la instalación de dos sistemas independientes para dar la posibilidad del funcionamiento individual o simultaneo de las unidades de acuerdo a la ocupación y necesidades del recinto, mientras que para la sala de sistemas se contará con un solo sistema. Para la biblioteca se proyecta el suministro e instalación de dos unidades acondicionadoras de aire del tipo Paquete central de alta eficiencia de 5 T.R cada uno con su respectivo sistema de ductos, de condensación por aire y se tiene presupuestado un conjunto de igual capacidad para la sala de informática.

Alcance de los trabajos

El contratista del aire acondicionado encargado de la ejecución de éstas obras deberá suministrar, instalar y entregar en perfecto estado de operación los equipos y sistemas aquí descritos, ajustándose a todos los requerimientos y usando materiales y equipos nuevos y de la mejor calidad. Los planos y especificaciones dados son descriptivos de tal manera que detalles menores generalmente no mostrados en ellos pero necesarios, deberán incluirse en el trabajo sin generar un sobre costo adicional para el contratante.

La modalidad de esta obra es "llave en mano", es decir, el contratista entregará el sistema en perfecto estado y funcionamiento, incluyendo los

detalles propios de acabados en paredes y demás áreas intervenidas durante la instalación de los sistemas acondicionadores de aire.

Precios

Los precios deberán presentarse en pesos colombianos y deberán incluir los costos de materiales, equipos, transportes, soportes andamios, herramientas, codos, acoples, pólizas de seguros, impuestos, supervisión, mano de obra y todo lo requerido para entregar los sistemas funcionando perfectamente.

Obras incluidas

- Las bases, fundaciones, soportes y plataformas necesarios para el equipo acondicionador del aire.
- Las acometidas eléctricas desde la subestación o cuarto eléctrico hasta equipos, tableros y controles. El contratista deberá suministrar los arrancadores magnéticos y las protecciones térmicas necesarias para maniobra y protección de los motores del sistema y deberá ejecutar las conexiones y energizar los equipos.
- La obras de mampostería y resane de huecos en muros y placas para el paso de tuberías y conductos de aire.
- El punto de drenaje para el condensado producido por la unidad acondicionadora del aire.
- El punto de suministro de agua con llave tipo jardín para las labores de mantenimiento.
- Las obras de acabados inherentes a la instalación.

Balanceamiento del Sistema

El contratista entregará el sistema perfectamente balanceado para dar las cantidades de aire especificadas en los planos.

La mano de obra y los instrumentos para el balanceo y medición de caudales de aire serán suministrados por el contratista. Los cambios en poleas y adición de compuertas necesarios para ajustar los caudales de aire también serán suministrados por el contratista sin costo adicional.

Al finalizar la obra el contratista deberá entregar los planos según obra y un manual de manejo y mantenimiento del sistema, empastado, en original y dos copias, así como también entregará esta información en medios magnéticos.

Pruebas y Ajustes

Será por cuenta del contratista del aire acondicionado los gastos que requiere las pruebas y ajustes que enumeramos a continuación:

- Caudal del aire por difusores.
- Caudal del aire a la entrada y salida de las unidades.
- Temperatura del aire a la entrada y salida de las unidades.
- Amperaje de motores.
- Condiciones internas de las áreas acondicionadas de temperatura y humedad.

Si los resultados de las pruebas arrojan diferencias superiores al 5% de lo especificado, el contratista deberá efectuar las modificaciones requeridas hasta que los equipos se ajusten a lo proyectado, sin costo adicional para el contratante.

RUIDOS Y VIBRACIONES

Los equipos acondicionadores de aire y ventilación deberán operar sin ruidos o vibraciones objetables en la opinión del contratante o su representante. En caso de objeciones el contratista las corregirá sin costo adicional para el contratante.

INSTRUCCIONES

Al finalizar la instalación el contratista deberá suministrar dos copias de un manual debidamente encuadernado que contenga como mínimo los siguientes datos:

- Manual de operación y mantenimiento de cada equipo, originales de fábrica.
- Formatos de entrega de los equipos con los resultados de las pruebas de entrega firmados por el contratante o su representante.
- Copia de los planos definitivos de los sistemas firmados por el contratante y/o su representante.

Toda firma que aparezca en los planos o documentos deberá estar acompañada del nombre del que firma, cargo y empresa a la cual pertenece, en letras de imprenta, así como también la fecha.

También deberá suministrar dos copias digitales en CD claramente marcados conteniendo todos los documentos anteriores, grabados en archivos de programas comerciales de fácil consecución en el mercado tales como WORD, EXCEL, ACROBAT, AUTOCAD.

PLANOS RECORD.

Al final de la obra, el contratista entregará los planos record, registrando la situación final de la ejecución de la obra. Al contratista se le suministrará el diseño en AUTOCAD 2008 para su actualización.

PERSONAL VINCULADO A LA OBRA

Las obras, ensayos y verificaciones se ejecutarán por personal capacitado debidamente matriculado como profesional en su ramo, suministrado por el Contratista, bajo la supervisión de la interventoría. Los ensayos se harán con las debidas precauciones para proteger el personal y el equipo. El contratista también suministrará todo el equipo o instrumentos necesarios para llevar a cabo las pruebas. Se llevarán anotaciones de estas pruebas y se entregarán copias de ellas al interventor. Tales medidas se ajustarán a las normas que las reglamenten.

INSPECCION FINAL Y PRUEBAS

Una vez terminada la obra o cuando sea posible durante la marcha de los trabajos, se verificarán y se probarán las instalaciones hechas por el contratista.

Las verificaciones y pruebas a hacerse, serán las siguientes:

A la entrega de la obra el contratista deberá entregar todas las instalaciones debidamente probadas. Se medirán voltajes entre fases, neutro y fase y neutro y tierra.

La interventoría se reserva el derecho de exigir cualquiera otra prueba que estime conveniente para el correcto funcionamiento de la instalación.

Cuando se haya recibido la notificación escrita del contratista de que ha concluido el trabajo, incluyendo los ensayos que aquí se especifican, el interventor hará una inspección minuciosa de toda la obra. Todos los defectos u omisiones que se encuentren serán corregidos por el Contratista.

14.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIDAD ACONDICIONADORA DE AIRE TIPO PAQUETE CENTRAL DE 60,000 Btu/H, 208 V, 3Ph,60 Hz,R-410 ó sustituto ecológico, EER IGUAL O SUPERIOR A 12, FIJACION EN SITIO, BASE O SOPORTES.

a. Descripción: El contratista suministrará e instalará donde lo muestran los planos, tres unidades acondicionadoras de aire del tipo paquete alta eficiencia (EER> 12 BTU/w-h) marca TRANE, LENNOX, CARRIER, YORK para instalar en exteriores con condensación por medio de aire exterior las cuales tendrán todos sus componentes ensamblados de fábrica dentro de un solo gabinete fabricado en lámina de acero tratado para la intemperie.

Los serpentines del condensador y del evaporador serán de tuberías de cobre con aletas de aluminio, el ventilador deberá ser centrífugo, con aletas inclinadas atrás y los ventiladores del condensador serán del tipo axial con descarga del aire hacia arriba. Los ventiladores deberán ser de alta eficiencia y bajo nivel de ruido.

Los compresores serán del tipo Scroll, montados sobre aisladores de vibración y provistos de calentador de aceite en el cárter. Tendrá protecciones contra alta y baja presión del refrigerante, protección contra ciclos cortos de operación, arrancadores magnéticos y protecciones térmicas para cada

compresor y ventilador, aparatos que funcionarán a 208 voltios, trifásicos y frecuencias 60 Hz.

El control de temperatura será del tipo digital, y alojado dentro de cada recinto se logrará por medio de un termostato/higrómetro tipo Full Gauge instalado dentro del plenum del recinto acondicionado, fuera del alcance del público, calibrado para una temperatura interior de 24 grados centígrados para satisfacer al 80% de los ocupantes y que al mismo tiempo nos permitirá tener lecturas del estado de la humedad relativa en el lugar.

El sistema se encenderá (ON - OFF) desde un interruptor ubicado en el cuarto de control o en el cuarto eléctrico.

Los filtros del aire deberán ser metálicos y lavables, de una eficiencia no menor al 35%.

Capacidades de Unidades Acondicionadoras del Tipo Paquete

	UNIDAD
Caudal total de aire (cfm)	2.000
Temperatura de entrada del Aire (FAHRENHEIT) TBS/TBH	78 / 67
Capacidad enfriamiento total (BTU/h)	60.000
Aire de renovación (cfm)	400
Temperatura del aire de condensación (FAHRENHEIT)	95
Cantidad (U.)	3

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

14.2. CONDUCTO EN FIBRA DE VIDRIO DOTADO CON BARRERA DE VAPOR POR AMBAS CARAS, CONSTRUIDOS Y SOPORTADOS TÉCNICAMENTE. NORMA UL 181 E ICONTEC NT 2348.

14.3. CONDUCTO EN LÁMINA GALVANIZADA, CONSTRUIDOS Y SOPORTADOS BAJO NORMA SMACNA, SP=Cte=0,12 in.c.a./100 FT O MENOR, SEGÚN ESPECIFICACIONES.

a. Descripción: Dichos sistemas constan de conductos tanto de suministro como de extracción, los cuales serán fabricados en lámina galvanizada calibre 22 de calidad óptima y fibra de vidrio doble barrera de vapor tipo fiberglass metal.

La fabricación se realizará según planos suministrados en las longitudes y cantidades requeridas, el dimensionamiento se podrá variar en caso de inconvenientes de obra, una vez hecha la pieza se continuara con las medidas nominales de diseño, en ningún caso la variación de la pendiente entre reducciones, ampliaciones y desviaciones podrá exceder del 20 % y su dimensionamiento se registrará bajo las normas según organismo como SMACNA y/o la ASRHAE. Los conductos metálicos deberán transportarse a la obra sellados por los extremos con plásticos para evitar que cuerpos extraños y mugre entren al sistema, y al momento de instalarse se irá retirando el extremo acoplado quedando el otro sellado hasta terminar su instalación.

Los conductos no deberán presentar fugas en las uniones ni grafados, deberán ser herméticos, (de ser necesario se utilizará sellante para corregirse) se instalarán soportes espaciados a una distancia no mayor a 2 metros permitiendo mantener un nivel constante en los conductos. Los conductos que estarán ubicados en la cubierta a la intemperie, se fabricará en lámina galvanizada calibre 22 en las dimensiones especificadas, , deberán quedar bien sellados y aislados para evitar fugas térmicas. Para los conductos ubicados entre cielo raso techo se podrán fabricar en fibra de vidrio de 1" de espesor y con recubrimiento en foil de aluminio por ambas caras, las dimensiones que se especifican se refieren a las medidas interiores de los conductos.

Conductos de Aire Metálicos

Se construirá e instalará el sistema de conductos de aire de acuerdo con los planos del proyecto fabricados con el sistema TDC o TDF, para lo cual el contratista suministrará los materiales que puedan ser necesarios, ciñéndose a las siguientes especificaciones de materiales y montaje:

Lámina

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado de primera calidad de acuerdo con los calibres que se enumeran enseguida. En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres.

- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 30 pulgadas, calibre #24 (0.56 mm.)
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 30 y 54 pulgadas calibre No. 22 (0.71 mm)
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 55 y 84 pulgadas calibre 20 (0.89mm)
- Conductos cuyo lado mayor sea superior a 84 pulgadas calibre No. 18 (1,21 mm)

Uniones Transversales

Las uniones transversales entre secciones se harán así, para secciones de 1.2 mts de longitud.

- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 40 pulgadas: Unión TDC en flange con dos clips en lado mayor.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 41 y 54 pulgadas: Unión TDC en flange con 3 clips en lado mayor.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 55 y 72 pulgadas: Unión TDC en flange con cuatro clips en lado mayor.
- Conductos cuyo lado mayor sea superior 73 pulgadas: Unión en TDC en flange con clips cada 22 cm.

Uniones Longitudinales

Las uniones longitudinales en las esquinas de todos los conductos se harán utilizando unión tipo "Pittsburg". Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará unión tipo "Standing Seam".

Sellamiento

La construcción de todos los conductos y sus uniones será hecha en forma tal que los escapes de aire queden reducidos a un mínimo. Además todas las uniones transversales y de accesorios serán selladas con masilla plástica. Sin embargo este recurso no será utilizado para tapar escapes producidos por defectos en la construcción e instalación.

Refuerzos Transversales

Los conductos tendrán refuerzos transversales, intermedios entre las uniones así:

- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 15 pulgadas: Sin refuerzo
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 15 y 35 pulgadas: Vena transversal cada 30 cm.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 36 y 54 pulgadas: Refuerzos en Z en lámina c.22
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 55 y 72 pulgadas: Refuerzos en Z en lámina c.20.
- Conductos cuyo lado mayor sea superior a 73 pulgadas: Refuerzo en Z en lámina c.18 con Tie Rods.

Piezas de Transición

Las piezas de transición entre conductos de secciones diferentes serán hechas con pendientes que no excedan la relación 1 a 5 cualquier cara del conducto.

Compuertas

En las partes indicadas en los planos y en las que el Contratista considere necesario, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior para el correcto balanceamiento del sistema.

Soportes

- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 59 pulgadas: Soportes en platina de perfil de hierro de 1" x 1/8", máximo cada 2,5 mts.
- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 59 y 18 pulgadas: Soporte en puente con varilla roscada de 3/8" y perfil de hierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8", máximo cada 2 mts.

En todos los casos las platinas o varillas serán fijadas en su parte superior a la estructura del edificio con cargas o chazos de expansión. Los conductos verticales serán soportados en perfiles de ángulos de hierro colocados en cada uno de los pisos.

Soportes Sismo resistentes

La fijación de todos los conductos rectangulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Ley de Construcciones Sismo-resistentes, y teniendo en cuenta las normas del "SEISMIC RESTRAINT MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SYSTEMS" de SMACNA, y para tal efecto se tendrán en cuenta los requerimientos y detalles constructivos de dicho manual.

Pintura

Todos los perfiles de ángulos, varillas, platinas que se utilicen tanto para soportes como para uniones y refuerzos, deberán cubrirse con una capa de pintura anticorrosiva aprobada.

Para la liquidación de las cantidades de conductos del aire se tomará el área en metros cuadrados de láminas instaladas donde el valor unitario por metro cuadrado incluye todos los materiales que sean necesarios para la instalación. Para el cálculo del área se tomará el perímetro multiplicado por la longitud del conducto. La longitud de un codo será la longitud media, en las transiciones se tomará el perímetro mayor y los zapatos se consideran como parte del ramal.

Conductos del Aire Exteriores

Los conductos del aire instalados a la intemperie deberán ser fabricados en láminas de acero galvanizado de acuerdo con el numeral 2.3 adicionando el aislamiento térmico al interior del conducto el cual deberá ser fabricado usando láminas rígidas de fibra de vidrio de 1" de espesor cubierta por una de sus caras con foil de aluminio reforzado como se describe en el numeral 2.6.

Conductos de Aire Flexibles

El Contratista suministrara e instalara conductos del aire tipo flexible en el recinto si lo considera necesario, los cuales deberán ser fabricados con paredes en sándwich de 1-1/2" de espesor de lana de vidrio entre láminas de polietileno reforzados con alambre en espiral. La instalación de estos conductos deberá ser de acuerdo con las normas SMACNA.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida:** El ítem 14.2 se pagará por Metro cuadrado El ítem 14.3 se pagará por Unidad
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

14.4. DIFUSORES DE SUMINISTRO 12"X12", 4 VIAS, DOBLE ALETA CON DAMPER REGULADOR DE CAUDAL TIPO PIÑON, Fpm INFERIOR A 500, INCLUYE CUELLO Y ACCESORIOS.

14.5. SUMINISTRO E INSTALACION DIFUSORES DE SUMINISTRO 14"X14", 4 VIAS, DOBLE ALETA CON DAMPER REGULADOR DE CAUDAL TIPO PIÑON, Fpm INFERIOR A 500, INCLUYE CUELLO Y ACCESORIOS.

14.6. SUMINISTRO E INSTALACION REJILLA DE RETORNO ALETA FIJA DE 20"X20" Fpm INFERIOR A 500, INCLUYE MANO DE OBRA DE INSTALACION.

a. Descripción:

Rejillas de Retorno y Extracción

Serán fabricada en perfiles de aluminio extruido para formar rectángulos, con marco de ancho superior a 1 pulgada y barras fijas en ángulo de 35 grados de inclinación. Tendrá control de caudal del tipo hojas múltiples opuestas.

Rejillas De Toma Y Descarga De Aire Exterior

Serán fabricadas en perfiles de aluminio extruido para formar rectángulos, con marco de ancho superior a 2 pulgadas y persianas fijas tipo LOUVER, provistas del control de volumen y malla metálica contra insectos.

Difusores de Suministro de Aire

Serán fabricada en perfiles de aluminio extruido, con marco de ancho igual o superior a 1 pulgada, con deflectores horizontales y verticales girando sobre bujes de teflón de tal manera que conserven la posición en la cual se gradúan sin ser afectados por las corrientes del aire. Tendrán control de volumen del tipo de hojas opuestas.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida:** Unidad
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

14.7. SOPORTES, BASES ANTI VIBRATORIAS Y ELEMENTOS DE SUJECION

a. Descripción: Esta actividad consiste en el suministro de los correspondientes soportes y bases para la correcta instalación de las unidades y de los ductos del sistema de aire acondicionado.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS – AIRE ACONDICIONADO

El contratista deberá proveer materiales e instalación de las adecuaciones eléctricas necesarias para poner en funcionamiento cada uno de los sistemas de aire acondicionado que conforman la presente licitación.

CONDUCTORES

Todos los conductores que se utilicen deberán ser de cobre electrolítico, conductividad 98 %, temple suave, temperatura máxima 90 grados centígrados, con aislamiento doble chaqueta, para 600 voltios.

No se permite en ningún caso la ejecución de empalmes de cables o alambres dentro de la tubería conduí t o canaleta, ni en las acometidas.

Todas las conexiones para empalme o derivación, deben hacerse dentro de las cajas de empalme y aisladas por medio de conectores de desforre según el calibre apropiado. No se permite el uso de cinta aislante.

Ninguna acometida a los diferentes tableros de distribución o cargas importantes podrán ir empalmadas.

Las conexiones de cables a los barrajes, en subestación o tableros se deberá hacer por intermedio de bornes terminales ponchables del tipo 3M, Panduit, o similar.

Los conductores en las bandejas y canaletas se ajustarán estéticamente, mediante amarras plásticas, con sujetadores autoadhesivos.

El código de colores para la alambrada general será como sigue:

Conductor conexión a tierra: Verde

Conductor conexión de Neutro: Blanco

Conductor conexión de Fase: Color intenso (Amarillo, Azul, Rojo) según lo establecido en el RETIE

Marcas: Centelsa, Procables certificados por el ICONTEC.

MATERIAL	MARCA
Breakers y totalizadores	GENERAL ELECTRIC, SQUARE D, SIEMENS, MERLÍN GERIN, TELEMECANIQUE.
Cables	Centelsa, Procables.
Cajas de Paso	LUMINEX, CELCO, CODEL, INDELPA
Tubería Conduit Metálica Galvanizada	EMT COLMENA, SIMESA

14.8. ACOMETIDA DE CONTROL

a. Descripción: Esta actividad consiste en la instalación de los conductores que se encargaran del control de las maquinas (Sensores, Termostatos, y comunicación unidad condensadora y manejadora). El cableado a instalar para el sistema de control debe ser cable vehicular calibre 16. Además se debe tener en cuenta la instalación de las respectivas canalizaciones como son: canaleta plástica 20x12 mm para la instalación de los termostatos, tubería PVC de ½" para el recorrido dentro de los cielos, coraza liquit Tight de ½" para la conexión a la unidad; Para cada caso se debe tener cuidado en utilizar el adecuado elemento de transición.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

14.9. ACOMETIDA ELECTRICA DE POTENCIA 3F #10 awg + 1T#10 awg PARA CADA UNA DE LAS UNIDADES, EL ITEM INCLUYE TUBERIA EMT 3/4" CON SUS RESPECTIVOS ACCESORIOS, CAJAS DE PASO CADA DOS CURVAS DE 90° Y TRES BREAKER DE 30 Amp TRIPOLARES.

a. Descripción: Se debe tender una acometida eléctrica de potencia para cada una de las maquinas, la cual debe salir del tablero eléctrico que estará instalado en el cuarto eléctrico y esta designado como T.A.A. De este saldrán tres acometidas trifásicas en calibre 10 (3F#10awg + 1T#10awg) para cada una de las maquinas.

En el análisis unitario se debe tener en cuenta tubería EMT ¾" con los respectivos accesorios (Curvas, uniones, terminales o entradas a caja) como también cajas de paso 4x4" cada 180 grados y la instalación de 3 breaker tripolares de 30 Amp.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro lineal**
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

14.10. CORAZA METALICA LIQUIT TIGHT DE 3/4", INCLUYE, TRES (3) CAJAS RAWELT DE 2X4 PARA REALIZAR LA TRANSICION EMT A CORAZA, Y SEIS CONECTORES RECTOS O CURVOS SEGÚN LA NECESIDAD EN LA INSTALACION.

a. Descripción: Esta actividad consiste en el suministro de 5 metros de coraza metálica, los cuales deben ser distribuidos para las tres unidades. En el análisis se debe tener en cuenta los siguientes elementos para realizar la tracción correctamente seis (6) conectores rectos o curvos según la necesidad en el momento de la instalación, tres (3) cajas RAWELT de 2x4".

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro lineal**
- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

15. REDES ELECTRICAS

CONSIDERACIONES GENERALES DEL PROYECTO

I. GENERALIDADES

Las presentes especificaciones, suministran las normas mínimas de construcción, que junto con los planos eléctricos de la obra, forman parte integral y complementaria para la ejecución de la obra eléctrica.

Cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones ó que se muestre en estas pero no aparezca en los planos, tendrá tanta validez como si se presentase en ambos documentos.

Todo cambio o modificación a los planos o especificaciones particulares que se pacten en los contratos, deberá hacerse con la aprobación previa de la Universidad o del interventor designado para la obra, registrándose en los mencionados documentos o en la bitácora de la obra.

Para la ejecución, montaje, pruebas y energización de este trabajo será aplicable las Normas 2050 del Código Eléctrico Colombiano, Resolución 181294 del 6 de agosto de 2008 (RETIE), Resolución 181331 de agosto de 2009 (RETILAP), la norma de EEP y lo establecido en los estándares internacionales de la ANSI TIA 568 A, 569 A y 568 B 2.1 para las redes de cableado estructurado.

II. PLANOS Y DOCUMENTOS

- A. El contratista deberá familiarizarse con los planos de la obra eléctrica con el fin de que pueda coordinar correctamente la ejecución de la misma.
- B. El plano eléctrico de la obra es un indicativo en cuanto se refiere a la localización y trabajos de la obra; el contratista podrá hacer cambios menores en los trabajos diseñados para ajustarlos a las exigencias de construcción y terreno.

- C. Cualquier omisión en los detalles suministrados en los planos y/o especificaciones, no eximirá de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que el profesional dirigente de la obra este técnicamente capacitado y especializado en la materia y que el contratista al firmar el contrato correspondiente ha examinado cuidadosamente todos los documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

III. SIGNIFICADO DE TÉRMINOS EN PLANOS Y ESPECIFICACIONES

- A. **CANALIZACIÓN:** Se consideran a todos los ductos eléctricos según planos, incluyendo uniones, pegantes, grapas, tiros, soportes, terminales, zanjas, cuya finalidad es la conducción del cableado eléctrico.
- B. **ALAMBRADO:** Significa el suministro e instalación de todos los conductores para las líneas de fases, neutros y tierra, con sus respectivas conexiones, uniones, terminales, aislantes y cintas y todos elementos necesarios para que las instalaciones eléctricas queden correctamente ejecutadas, sin cortocircuitos y con niveles de aislamiento mínimos exigidos por la norma 2050 del Código Eléctrico Colombiano (RETIE). Se debe respetar la siguiente codificación de colores para los cables eléctricos a instalar:

C. RED NORMAL:

NEUTRO : Conductores de color	Blanco
TIERRA : Conductores en color	Verde
CONTINUIDAD : Conductores desnudos	Calibre 14 AWG
FASES : Circuitos de Iluminación	Amarillo, Azul, Rojo
Circuitos de Tomas	Amarillo, Azul, Rojo

A. SISTEMA REGULADO:

FASE : Conductor tipo cable color	Amarillo, Azul, Rojo
NEUTRO : Conductor tipo cable color	Blanco
TIERRA : Conductor tipo cable color	Verde
CONTINUIDAD : Conductores desnudos	Calibre 14 AWG

- E. **SALIDA ELÉCTRICA:** Dentro de este término, se involucra tanto la canalización como el alambrado y su respectivo aparato de control (interruptor, tomacorriente, plafón).

- F. **PUESTAS DE TIERRA:** Significa el suministro e instalación de acuerdo con el diseño del sistema de aterrizaje al cual estarán referidos y conectados los equipos y sistemas del proyecto.

- G. **CONDUCTOR DE CONTINUIDAD:** Cable eléctrico utilizado para dar continuidad eléctrica a todo elemento metálico, de forma que su

potencial sea cero, este conductor debe garantizar la continuidad eléctrica de todos los elementos metálicos por esta razón debe ser conectado siempre que exista una derivación o cambio de sentido de las canalizaciones o estructuras metálicas.

H. **EQUILIBRIO DE FASES:** Se deben equilibrar cuidadosamente las cargas de las fases al conectar los circuitos de los diferentes tableros y subestaciones. El desequilibrio, no podrá exceder del 10 %. Cada salida eléctrica, debe ser conectada al tablero indicado por los planos y los circuitos no deben presentar una regulación superior al 3%

I. **PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO:** Antes de la puesta en servicio, se deben efectuar las pruebas a que haya lugar para la comprobación de la integridad de los trabajos y el correcto funcionamiento de la instalación.

Deben ser desarrolladas como mínimo las siguientes pruebas bajo responsabilidad del director de la obra:

- De continuidad.
- De aislamiento con meger de 500 V, fase fase, fase tierra, fase-nutro.
- De correspondencia de circuitos de acuerdo a los cuadros de carga en los planos.
- Medidas de niveles de voltaje.
- De equilibrio de fases.
- De secuencia de fases, en los casos donde involucre la conexión motores.
- De comprobación de valores nominales: Calibres, diámetros, voltajes, de tipo de conexión, puesta a tierra, amperaje.
- Capacidad interruptiva.
- De resistencia de puesta a tierra

De las pruebas, deberán ser entregados al interventor los protocolos con los resultados de dichas pruebas, con el fin que este apruebe las instalaciones.

Los equipos y materiales que suministre el contratista, deberán ser aprobados por La Interventoría en el momento de la entrega formal. A partir de este momento, los equipos y materiales quedan bajo la responsabilidad del contratista, hasta la entrega final de la obra.

Antes de energizar un equipo o tablero, el contratista está en libertad de solicitar por escrito al interventor la presencia de un representante del fabricante o vendedor de dicho equipo para que revise y apruebe el montaje de dicha instalación y autorice su energización. Si la solicitud no se efectúa, la responsabilidad recae exclusivamente sobre el contratista.

Si antes de recibir una obra por parte del interventor, se llegare a producir daño a la instalación por motivo de la energización para puesta en

servicio, la responsabilidad será del contratista; El ingeniero designado como director de obra procederá de inmediato a realizar las reparaciones y cambio del caso. El contratista correrá con los costos que la reparación demande. El contratista tomará las precauciones para impedir que personas diferentes a su propio personal opere el sistema eléctrico antes de ser entregado oficialmente al interventor.

J. **MARCACIÓN:** La totalidad de las instalaciones deberá identificarse con marquillas en acrílico o resina. Todos los tomacorrientes, salidas de voz / datos, video, CCTV, patch panels de los rack de comunicaciones, tableros de distribución de red normal, tableros de red regulada y tableros generales de subestación deberán identificarse. La marcación de los tomas se hará de acuerdo al número de circuito, al tipo de red (Normal o Regulada) y al tablero al que pertenezca. De igual manera se identificarán las salidas de voz y datos, para esta marcación será necesario el criterio del personal de sistemas de la Universidad con el fin de dar continuidad a la marcación que maneja la Universidad. Todos los tableros de distribución y generales tendrán el la puerta o bolsillo su respectivo diagrama de conexiones y cada breaker deberá identificarse con el número de circuito o nombre de la carga que protege. La subestación debe quedar señalizada con avisos de alto voltaje y precaución de acuerdo con las normas de señalización.

K. **PLANOS RECORD:** Al finalizar las obras el contratista deberá entregar los planos actualizados de acuerdo a los cambios que se hayan autorizado previamente e igualmente entregará los manuales y catálogos de los equipos suministrados y un manual de funcionamiento de las redes instaladas. También entregará tablas de administración de las redes de voz y datos y de los tableros de distribución.

IV. MARCAS Y CALIDADES DE MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los siguientes:

<u>MATERIAL</u>	<u>MARCA</u>
Aparatos (Interruptores y Tomacorrientes)	LEVITON, LUMINEX (RETIE)
Breakers y totalizadores	GENERAL ELECTRIC, LUMINEX MERLIN GERIN- SQUARE D (RETIE)
Cables y Alambres	CENTELSA, PROCABLES, (RETIE)
Cajas de paso y empalme	MERLIN GERIN-CODEL, REBRA, INDELPA (RETIE)
Cajas para aparatos y tomas	PVC PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC (RETIE)
Lámparas Fluorescentes	Las que cumplan con (RETILAP)
Plafones	DE LOZA

Tableros de alumbrado	MERLIN GERIN, LUMINEX (RETIE)
Tubería Conduit metálica	COLMENA, SIMESA
Tubería Conduit PVC Varillas de Cobre	PAVCO, COLMENA, PLASTIMEC (RETIE) DYNA, CENTELSA ó SIMILAR
Terminales de Compresión	3M, PANDUIT
Tableros Generales y Subestaciones	FATEL, CELCO, MERLIN GERIN
Fibra Óptica	SIEMON
Cable F/UTP	SIEMON, ORTRONICS LEGRAND
Jack RJ 45 y Face Plate	SIEMON, ORTRONICS LEGRAND
Patch Panel Cat 6A	SIEMON, ORTRONICS LEGRAND
Gabinetes de Comunicaciones	QUEST, FATEL
Luminarias Exteriores	Roy Alpha, Schereder

Los productos utilizados en las instalaciones eléctricas deberán acogerse a las nuevas disposiciones del RETIE y a la NTC 2050. y deberán demostrar su conformidad con el RETIE, mediante un certificado de producto.

Los elementos pasivos para el sistema de fibra óptica, Paneles de conexión de fibra, placas adaptadoras, patch cords de fibra óptica, fibra óptica monomodo de 12 hilos, conectores de fibra y kit de acople de panel. Deben ser monomarca Marca aceptada.

V. PRECIOS UNITARIOS

El proponente en su oferta, señala precios unitarios y totales para cada ítem, que cubren todos los gastos directos e indirectos, por concepto de mano de obra, equipos y materiales hasta la entrega a satisfacción de la obra.

Estos precios incluyen:

A. Materiales necesarios para que la instalación funcione adecuadamente. (Incluye obras civiles de ser necesarias)

B. Costos por concepto de utilización de equipos de trabajo.

C. Valor de los salarios aumentados en las correspondientes prestaciones e indemnizaciones sociales, el valor de los seguros y cualquier otro cargo que afecte el costo de la mano de obra.

D. Los gastos generales por concepto de administración y dirección de obra, derechos de cualquier clase, financiación, gastos de oficina, movilización de personal y materiales, y en general todo gasto imputable a la construcción de la obra.

E. Gastos imprevistos.

F. Honorarios y utilidad del contratista.

VI. NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo a las normas 2050 de Código Eléctrico Colombiano (RETIE y RETILAP), las normas de la Empresa de Energía de Pereira para instalaciones eléctricas y construcción de redes, TIA 568 A, 569 A y 568 B 2.1 y las normas particulares previstas por la Universidad Tecnológica de Pereira.

1. Todo el sistema de red normal tendrá seis (6) hilos, tres (3) fases, un (1) conductor de continuidad, un (1) conductor tierra Aislada y un (1) conductor de neutro.
2. Todo el sistema de red regulada tendrá cinco (6) hilos, tres (6) fases, un (1) conductor de continuidad, un (1) conductor tierra Aislada y un (1) conductor de neutro.
3. El calibre del neutro en la red normal y en la red regulada será el mismo calibre de las fases.
4. El color de las fases dependerá del circuito que se alimentan del tablero de distribución, los retornos para el sistema de iluminación se tomara de un color diferente para evitar confusiones.
5. El color del Neutro será blanco.
6. La tierra para el sistema de red normal y regulado será color verde.
7. Todos los conductores serán cables con aislamiento THHN / THWN, respetando el código de colores, con neutro y tierra independientes desde el tablero de distribución. , los conductores se llevaran entorchados en todo su recorrido para evitar interferencias electromagnéticas.
8. Las derivaciones de los circuitos, se ejecutarán mediante conectores de desforre, en ningún caso se permitirá el uso de cinta aislante.

9. Los circuitos deben ser considerados desde el tablero correspondiente hasta cada uno de los salidas.
10. Se debe considerar el conductor desnudo para la equipontecialización de las bandejas, tubería metálica, cajas, canaletas y todo elemento metálico

ACOMETIDAS

Las acometidas de alimentación de los tableros se tenderán desde la subestación y se llevarán por la canalización hasta cada tablero.

Las acometidas se cablearán de acuerdo a los calibres especificados en los planos y en el diagrama unifilar.

Las acometidas se pagaran por metros con aproximación al centímetro y se cancelaran en su totalidad una vez se energicen, y se hayan realizado prueba de aislamiento, polaridad y código de colores.

Las acometidas deben ser continuas en todo su recorrido desde la subestación hasta los tableros y deben ser rematadas en ambos extremos con bornes ponchables tipo terminal

Las acometidas que alimenten determinado tablero o circuito, su cableado debe ir junto todo el recorrido y amarrado. De tal forma que se eviten calentamientos por efectos electromagnéticos

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Se utilizaran interruptores totalizadores del tipo industrial con capacidad de ruptura según indica en planos, y ajustables en su corriente de disparo, termo magnéticos , trifásicos de 600 Voltios, para la protección de las acometidas principales de la instalación.

Para las protecciones de los circuitos ramales, se utilizaran interruptores enchufables con C.I. de 10.000 Amp tipo monopolares, bipolares o tripolares, según las necesidades consignadas en los diagramas unifilares de los planos eléctricos.

SALIDAS ELÉCTRICAS

Las salidas eléctricas de 208/120 V. para distribución de alumbrado y tomas, aéreas ó subterráneas, se ejecutaran de acuerdo con la localización indicada en los planos eléctricos, en la clase de material, en los diámetros y con las seguridades que se especifican y acorde con las normas de la Empresa de Energía de Pereira, la norma NTC 2050 y lo establecido en la resolución 18 1294 del 6 de agosto de 2008 (RETIE).

Estos ítems, serán medidos por unidad y su pago se aproximara al centímetro, el que incluye la canalización, alambrada, acometidas y sub-acometidas desde los tableros de distribución hasta los centros de carga.

CONDUCTORES

Todos los conductores que se utilicen deberán ser de cobre electrolítico, conductividad 98 % temple suave, temperatura máxima 90°C, con aislamiento plástico tipo TW para 600 voltios hasta el calibre 12 inclusive y tipo THHN en calibres superiores y deben cumplir las normas ICONTEC 36, 307, 359 y 613.

Todo el cableado a instalar será conductor tipo cable (7 o más filamentos por conductor)

En la tubería para conexión entre cajas metálicas, se debe instalar un conductor No. 14 desnudo como línea de continuidad, tanto en los circuitos de alumbrado como de tomas según lo establecido en el RETIE.

Los cables de los conductores deberán ser continuos entre tableros ó entre tableros y bornes de los aparatos o motores (Motobomba, Aire Acondicionado).

No se permitirá en ningún caso la ejecución de empalmes de cables ó alambres dentro de la tubería conduit.

TUBERÍA CONDUIT

La tubería a instalar será PVC empotrada en las placas o protegidas por cielos rasos, saldrá del techo en curva a 90 grados y terminará en una conduleta LB del diámetro adecuado con adaptador terminal para conectarse al ducto porta cables instalada en el cuarto eléctrico.

Cuando sea necesario tender tubería sobrepuesta esta deberá asegurarse a los techos y paredes, por medio de grapas metálicas de doble ala, de diámetros apropiados y colocadas a distancias no mayores a 1.2 mts.

Al hacer un dobléz, el tubo debe quedar perfectamente liso, y en caso de tubos PVC, este no debe presentar indicios visibles de quemaduras. Los empalmes de los tubos en cajas, tableros y gabinetes, deben hacerse firmemente con terminales tipo boquilla y tuerca.

La para realizar empalmes de tubería con accesorios o con otros tubos debe realizarse con soldadura

CONDUIT RÍGIDO METÁLICO

Será de acero del tipo EMT al igual que sus accesorios como uniones, entradas a caja (boquillas terminales y sus curvas) y deberá cumplir la norma ICONTEC 105. Esta clase de tubería, debe soportarse en las

estructuras de concreto, placas de pisos, muros de carga, ó divisorios, salvo en los casos de muros en bloques huecos o donde la instalación requiera que su ubicación sea a la vista.

Los diferentes tramos de tubería, deben empatare con uniones adecuadas para este tipo de tubería. Esta tubería, debe asegurarse a las diferentes cajas de salidas por medio de boquillas y contratueras roscadas y las curvas en ningún caso deben ser fabricadas en obra; en este caso siempre se hará uso de curvas comerciales aun para diámetros desde ½". Se exime de esta restricción aquellos casos donde se remonten tuberías y se haga necesario efectuar "offsets" con herramientas dobla tubos adecuadas al calibre del material, en cuyo caso no debe presentar la tubería muestras de maltrato, ralladuras o dobleces.

CONDUCCIONES

Todas la ductería para las redes eléctricas (alumbrado, tomas) y de comunicaciones (voz, datos, sonido, video) se realizarán en tubería conduit PVC y EMT. La ductería iniciara en el ducto porta cables con tubería EMT y la conexión entre los dos se realizará a través de una conduleta LB con sus respectivos adaptadores terminales. Cuando la tubería ingrese a los cielos se realizara la transición EMT a PVC mediante una caja de paso 4x4" u octogonal. Para las salidas de comunicaciones se realizara el mismo procedimiento utilizando tubería de ¾", las caja octogonales se utilizaran para el sistema de iluminación y las cajas de 2x4" para las salidas tomas eléctricos o de sonido.

VII. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN - REDES ELECTRICAS

15.1. Sistema de captación, cubierta

a. Descripción: Se instalarán puntas captoras en las cantidades y ubicaciones, según indica el plano No. 5. Las puntas deben poseer de 100 cm de altura y con certificación UL de acuerdo al detalle anexo y planos, además para su instalación debe contar con base de fijación. Cada una de las puntas debe ser interconectada en una cuadrícula equipotencial en la parte superior de la cubierta tal como indican los planos, la interconexión se hará en aluminio desnudo No. 1/0, o puede homologarse con otro establecido en el RETIE además se deben conectase todas las partes metálicas existentes en la cubierta con conectores debidamente certificados.

Se deben utilizar los conectores adecuados de aluminio o bronce, para la conexión entre conductores.

Para la instalación del cable en la cubierta este será realizado mediante aisladores fijados a la cubierta o alfajías del edificio.

Para las cantidades y el material utilizado se utilizo la marca DEHN

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Global**

Pago de Ítem: La forma de pago será global (GI), incluye las puntas, cable, conectores bimetálicos o de aluminio para el cable, conectores bimetálicos en cruz, bases aislantes (aisladores) y elementos de sujeción.

15.2. Bajante pararrayos calibre 1/0 AWG en aluminio aislado

a. Descripción: Desde una de los electrodos de la malla a tierra se llevará hasta la cuadrícula de la cubierta, cable aluminio aislado calibre 1/0 AWG. La conducción será en tubería conduit galvanizada de 1" adosada en la estructura exterior del edificio, la conexión del bajante a la malla de puesta a tierra se realizara mediante dos (2) conectores de compresión bimetálicos según los detalles de los planos.

Cualquier inconveniente por la mala coordinación entre el contratista eléctrico y el civil debe ser asumido por el responsable.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Ítem: La forma de pago será por metro lineal instalado (ML), incluye cable de aluminio, conectores bimetálicos de compresión, tubería conduit galvanizada.

15.3. Malla de puesta a tierra e interconexión con el sistema existente

a. Descripción: Todo el sistema eléctrico, debe estar conectado a una malla de tierra. Debe incluir las varillas, el cable, accesorios y todo elemento necesario para la completa y satisfactoria instalación de esta. Sus dimensiones, tipo de varillas y cable, se encuentran plenamente definidos en los planos. Esta construida mediante electrodos tipo varilla de cobre de 5/8" x 2.4 Mts, interconectadas con cable de cobre 2/0 y soldadura exotérmica (Tipo Cadweld). El terreno donde se construirá la malla de tierra deberá ser tratado con un material de tierras conductoras (Hidrosolta, Favigel, Bentonita, etc.). Se deberán construir una caja de inspección por cada electrodo de puesta a tierra. La forma de la recámara puede ser rectangular o circular con tapa, y dimensiones interiores de: 30 cm. de lado o diámetro y profundidad de 60 cm.

Se interconectarán todos los sistemas de puesta a tierra incluyendo el sistema de protección contra rayos, esta interconexión se realizara con cable de cobre 2/0 y soldadura exotérmica (Tipo Cadweld).

Para garantizar una adecuada confección de este sistema, se sugiere su construcción al inicio de la obra, antes de contar con escombros en la obra que demeriten las características del terreno. Luego de construida, debe medirse para asegurarse que tiene un valor menor a 5 Ohmios. Se efectuara

una medición dos días después de construida y otra 2 meses después. En cada caso, el valor no debe ser superior al solicitado.

La malla de puesta a tierra se cancelara en un 100% una vez el contratista efectúen las mediciones respectivas y se presente el informe correspondiente.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Global**

Pago de ítem: La forma de pago será por unidad de malla construida e interconectada al sistema existente (GL), incluye excavación a una profundidad de 60cm, cable de cobre, electrodos de puesta a tierra, soldadura, construcción de la caja de inspección según indican los detalles y presentación del informe de medida de puesta a tierra.

15.4. Tablero General de Distribución

a. Descripción: Se debe suministrar e instalar un tablero eléctrico general compuesto por interruptores automáticos en caja moldeada y con capacidad de ajuste, barraje pentafilear de 300 Amp en cobre electrolítico, sistema de medida indirecto por medio de transformadores de corriente con capacidad de mostrar potencia activa, reactiva, máximos. El cofre debe estar construido en lamina COLD ROLLED calibre 16-18 para la estructura y las puertas y el doble fondo en calibre 16, las tapas en calibre 18. Se debe garantizar una protección IP 42, el acabado debe ser en Pintura electrostática en polvo hornable texturizada a una temperatura de 180°C; Puertas con bisagras internas fabricadas en hierro, Chapas tipo Bombín dos ranuras con mecanismo para el cierre en tres puntos, Las puertas deben poseer empaque tipo espuma; El tablero además debe ser auto soportado y de uso interior. Los breakers donde se indica reserva no debe ser suministrados pero el tablero debe estar en capacidad de al menos crecer en dos circuitos mas.

El tablero y sus componentes a suministrar deben ser de una marca reconocida en el mercado FATEL (GL Ingenieros), Luminex Legrand, Elctrodiseños, etc. El medidor debe ser SIEMEN, ABB o ELTERS, los barrajes deben ser con cobre electrolítico.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: La forma de pago para los tableros será el 100% una vez estos estén energizados y se les haya hecho la prueba de resistencia a tierra, polaridad, de la cual se levantara el acta respectiva con el interventor, incluye breaker totalizador, los breakers indicados en el cuadro de cargas y un medidor digital de medida indirecta.

15.5. Tableros de distribución 42 circuitos TN-1

a. Descripción: Los tableros de distribución de carga serán del tipo Trifásico de 5 Hilos con espacio para totalizador, con puerta y chapas, amperaje de acuerdo al número de circuitos.

Los circuitos de los tableros de distribución, deben quedar perfectamente identificados en los tarjeteros.

Todos los tableros, serán conectados a la malla de tierra, mediante un cable de cobre según la norma NTC-2050 del Código Eléctrico Colombiano.

La altura de los bordes inferiores al nivel del piso terminado, serán de 1.30 mts. ; deben quedar nivelados en todos los sentidos y perfectamente anclados en su sitio.

Tableros De Protección De Fuerza Y Alumbrado

Los tableros de distribución para iluminación y red normal se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- **Tablero TN-1:** Tablero de 42 circuitos, trifásico, pentafilear con puerta, chapa y espacio para totalizador. Controla los circuitos generales de iluminación y tomas del edificio de ciencias clínicas. Se encuentra ubicado en el cuarto eléctrico.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: La forma de pago para los tableros será el 100% una vez estos estén energizados y se les haya hecho la prueba de resistencia a tierra, polaridad, de la cual se levantara el acta respectiva con el interventor, incluye breaker totalizador y los breakers indicados en el cuadro de cargas.

15.6. Tablero red regulada TR-1

a. Descripción: Conformado por un cofre metálico de sobreponer, pintura electrostática, con doble fondo desmontable y de las dimensiones necesarias para albergar un breaker totalizador de 3x60 A, un barraje de distribución conformado por tres fases, neutro, tierra y blindaje, breakers de 1x20 A para protección de cada circuito, un conmutador bajo carga tripolar de 4x60 A para cambio entre UPS y RED y marquillas de identificación. Cada circuito deberá conectarse a borneras y todos los breakers serán tipo riel. El diagrama unifilar se encuentra en los planos. Para las conexiones de entrada y salida de UPS se utilizarán tomas y de seguridad de 3x60 Amp, los cuales se instalarán en la parte inferior por debajo del tablero.

Los barrajes utilizados deben ser tipo peine trifásicos, además se deben suministrar las clavijas para las tomas.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago para los tableros será el 100% una vez estos estén energizados y se les haya hecho la prueba de resistencia a tierra, polaridad, de la cual se levantará el acta respectiva con el interventor, incluye breaker totalizador, los breakers indicados en el cuadro de cargas, las tomas, clavijas, conmutador bajo carga.

15.7. Tableros aire acondicionado T-AA 12 circuitos

a. Descripción: Los tableros de distribución de carga serán del tipo Trifásico de 5 Hilos con espacio para totalizador, con puerta y chapas, amperaje de acuerdo al número de circuitos.

Los circuitos de los tableros de distribución, deben quedar perfectamente identificados en los tarjeteros.

Todos los tableros, serán conectados a la malla de tierra, mediante un cable de cobre según la norma NTC-2050 del Código Eléctrico Colombiano.

La altura de los bordes inferiores al nivel del piso terminado, serán de 1.30 mts. ; deben quedar nivelados en todos los sentidos y perfectamente anclados en su sitio.

Tableros De Protección De Fuerza

Los tableros de distribución para el manejo del aire acondicionado.

- **Tablero T-AA:** Tablero de 12 circuitos, trifásico, pentafilear con puerta, chapa y espacio para totalizador. Controla cuatro circuitos trifásicos para las dos unidades compuestas por manejadora y condensadora del sistema de aire acondicionado.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago para los tableros será el 100% una vez estos estén energizados y se les haya hecho la prueba de resistencia a tierra, polaridad, de la cual se levantará el acta respectiva con el interventor, incluye breaker totalizador y los breakers indicados en el cuadro de cargas.

15.8. Acometida Tablero General de Distribución en 3F# 3/0 + 1N# 3/0 + 1T #4

a. Descripción: Desde el tablero de baja tensión ubicado en la subestación del hospital San Jorge. Se tenderá la siguiente acometida en cable siete hilos calibre 3/0 AWG THHN 90°C el cual debe contar con un sistema de aislamiento de PVC/Nylon, la marcación de las líneas debe corresponder a lo establecido por el RETIE (Fase A amarillo – Fase B azul – Fase C rojo). La acometida tendrá la siguiente configuración No.3/0 AWG para fases, neutro No.3/0 AWG y tierra No. 4 AWG. (3F#3/0 +1N#3/0 + 1T#4.)

La reserva en cada uno de los tableros, se debe considerar la canalización en tubería PVC de 3" dentro de los cielos y en tubería EMT a la vista además cada treinta metros lineales o cada cambio de dirección se debe instalar una caja de paso de 30x30 cm.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de ítem: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado con aproximación al centímetro, incluye cableado, marcación y bornas ponchables tipo 3m, canalización, cajas de paso. Para el pago de este ítem no se tendrá en cuenta el desperdicio de material ni tampoco excesos de reserva no autorizados.

15.9. Acometida a TN-1 en 3F#4 + 1N#4 + 1T# 8

a. Descripción: Desde el tablero general de baja tensión se tendera la siguiente acometida en cable siete hilos calibre 4 AWG THHN 90°C el cual debe contar con un sistema de aislamiento de PVC/Nylon, la marcación de las líneas debe corresponder a lo establecido por el RETIE (Fase A amarillo – Fase B azul – Fase C rojo). La acometida tendrá la siguiente configuración No.4 AWG para fases, neutro No.4 AWG y tierra No. 6 AWG. (3 F #4 +1 N #4 + 1T#6.)

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de ítem: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado con aproximación al centímetro, incluye cableado, marcación y bornas ponchables tipo 3m y conducción en tubería EMT, para el pago de este ítem no se tendrá en cuenta el desperdicio de material ni tampoco excesos de reserva no autorizados.

15.10. Acometida tablero Regulado TR-1 en 3F#6 + 1N#6 + 1T#8

a. Descripción: Desde el tablero general se tendera la siguiente acometida en cable siete hilos calibre 6 AWG THHN 90°C el cual debe contar con un sistema de aislamiento de PVC/Nylon, la marcación de las líneas debe corresponder a lo establecido por el RETIE (Fase A amarillo – Fase B azul – Fase C rojo). La acometida tendrá la siguiente configuración No.6 AWG para fases, neutro No.6 AWG y tierra No. 8 AWG. (3F#6 +1N#6 + 1T#8.)

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de ítem: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado con aproximación al centímetro, incluye cableado, marcación y bornas ponchables tipo 3m, conducción en tubería EMT, para el pago de este ítem no se tendrá en cuenta el desperdicio de material ni tampoco excesos de reserva no autorizados

15.11. Acometida tablero aire acondicionado T-AA en 3F#4 + 1N#4 + 1T# 8

a. Descripción: Desde el tablero general se tendera la siguiente acometida en cable siete hilos calibre 4 AWG THHN 90°C el cual debe contar con un sistema de aislamiento de PVC/Nylon, la marcación de las líneas debe corresponder a lo establecido por el RETIE (Fase A amarillo – Fase B azul – Fase C rojo). La acometida tendrá la siguiente configuración No.4 AWG para fases, neutro No.4 AWG y tierra No. 8 AWG. (3F#4 +1N#4 + 1T#8.)

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de ítem: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado con aproximación al centímetro, incluye cableado, marcación y bornas ponchables tipo 3m, conducción en tubería EMT, para el pago de este ítem no se tendrá en cuenta el desperdicio de material ni tampoco excesos de reserva no autorizados.

15.12. Acometida Tablero hidroflo en 3F#10 + 1T10

a. Descripción: Desde el tablero general se tendera la siguiente acometida en cable siete hilos calibre 10 AWG THHN 90°C el cual debe contar con un sistema de aislamiento de PVC/Nylon, la marcación de las líneas debe corresponder a lo establecido por el RETIE (Fase A amarillo – Fase B azul – Fase C rojo). La acometida tendrá la siguiente configuración No.10 AWG para fases No.10 AWG y tierra No. 10 AWG. (3F#10 + 1T#10.)

La conducción se realizara en tubería PVC de 1" durante todo el recorrido por el cielloraso, se utilizara una caja de 20x20 cm para realizar la transición PVC a EMT. Y luego se continuara en EMT hasta el tablero

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de ítem: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado con aproximación al centímetro, incluye cableado, marcación y bornas ponchables tipo 3m, conducción en tubería PVC y EMT, para el pago de este ítem no se tendrá en cuenta el desperdicio de material ni tampoco excesos de reserva no autorizados.

CANALIZACIONES

15.13. Canaleta metálica 10x 4 cm con división

a. Descripción: Se utilizará canaleta para la distribución de redes eléctricas y de comunicaciones. La canaleta a instalar la cual deberá ser construida en lamina Cold rolled, calibre 22, de doble compartimiento (60/40), de 10x5 cms, de tal forma que el cableado de datos siempre ocupe el mayor espacio, la

tapa debe ser presión o atornillada, con acabado final en pintura blanco almendra electrostática horneada. Deberán proveerse tapas troqueladas para la instalación de las tomas ya sean dobles, sencillos o triples según la necesidad de los diferentes puestos de trabajo.

El separador central deberá garantizar que las redes eléctricas y estructuradas estén SIEMPRE separadas a fin de obtener el necesario aislamiento a las interferencias electromagnéticas.

Todas las tomas eléctricas instaladas sobre canaletas metálicas, deben estar acompañadas de un conductor desnudo calibre 14 y fijadas en cada tramo de la canaleta, este conductor deberá equipotencializar los elementos metálicos.

Para facilitar las labores de mantenimiento, se recomienda que las tomas de datos se instalen sobre tapas troqueladas independientes de las tapas destinadas a las tomas eléctricas.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Item: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado, incluye canaleta, accesorios, anclaje, sujeción y cable 14 awg

15.14. Bandeja portacables tipo ducto 40x8 cm

a. Descripción: El ducto será cerrado, con escalerilla en su interior para sujeción de los cables, tendrá dos divisiones, la tapa superior será removible, construida en lamina de hierro calibres 18 con procedimiento químico de fosfatado y bonderización, para evitar la corrosión, con pintura horneable color blanco. Los travesaños deberán ir soldados (No atornillados a los perfiles laterales. Para los cambios de dirección, deberá proveerse de los accesorios tales como curvas, tees, etc. y deberán ser de la misma fabricación del ducto, en ningún caso se permite la fabricación en obra o hechiza de accesorios. Los acoples entre los diferentes tramos de ducto deberán hacerse con uniones troqueladas de la misma calidad y condiciones y con tortillería galvanizada. Dichas uniones deberán asegurar un acople preciso y alineado de los ductos.

La suspensión de los ductos a la loza deberá ejecutarse con accesorios fabricados para tal fin, en las mismas condiciones del ducto y con elementos que permitan no solo regular su altura, sino también facilitar una perfecta alineación y nivelación de los ductos, además de soportar el peso de la instalación completa.

En el último piso del bloque norte y del bloque sur el contratista debe tener en cuenta que la bandeja se colgara mediante guaya galvanizada desde los peldaños de la bandeja hasta la estructura de la cubierta, donde exista viga se puede usar el método tradicional de tal forma que se le de mayor rigidez a la bandeja.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Ítem: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado, incluye bandeja, accesorios, anclaje y sujeción.

SALIDAS ELÉCTRICAS

15.15. Salida iluminación

a. Descripción: Se instalarán salidas de luminarias en **caja metálica octogonal calibre 20**, según indica planos estas se interconectarán con tubería PVC y EMT con las dimensiones especificadas en planos y cuadros, contarán con todos los accesorios como son curvas, terminales, uniones y cableado.

La tubería EMT se utilizará desde la bandeja porta cables, saliendo a través de una conduleta, hasta una caja de transición ubicada en el cilo raso, de tal forma que se puede realizar en forma técnica la transición de EMT a PVC.

Los conductores se llevarán entorchados en todo su recorrido para evitar interferencias electromagnéticas.

Desde la caja octogonal se empalmará un tramo de 1.2 m de cable encauchetado 3x16 AWG, y se conectará a la lámpara por medio de conectores de autodesforre o de resorte.

Todas las salidas deben llevar tapa y prensa estopa para sujetar el cable encauchetado.

Cada circuito de iluminación debe ser considerado desde el tablero hasta, cada una de las salidas de iluminación.

Las cajas octogonales o 4x4", deben poseer tapa ciega, además en el análisis de precio unitario deberá tener en cuenta el conductor 14 desnudo para dar continuidad a las cajas octogonales y a la tubería EMT.

Las derivaciones de los circuitos, se ejecutarán mediante conectores de autodesforre o de resorte. En ningún caso se permitirá el uso de cinta aislante.

Plafones

Serán de porcelana de 4" de diámetro, para fijar en las cajas octogonales con tornillo. Debe incluir bombillo ahorrador de 25 w. 110v, las salidas que se indiquen en los planos.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y en funcionamiento. Incluye cableado, tubería PVC, EMT o canaleta plástica, cajas octogonales metálicas calibre 20, plafones de loza donde se requieran, bombillos ahorradores donde se requieran.

15.16. Salida sensor de movimiento

a. Descripción: Salida eléctrica para sensor de movimiento, este tipo de salida se debe realizar en los baños del área administrativa. Incluye sensor de movimiento ref ODCOS-I7W,110 V, 60 Hz, 1000 W 1000 VA LEVITON, Caja octogonal plástica, cableado y tubería PVC, según detalle.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada y probada. Incluye cable THHN/THHW No. 12 para fases, tierra, caja plástica octogonal, sensor de movimiento, tubería, conectores de desforre y maquillado de la salida y todos los accesorios para su correcto funcionamiento.

15.17. Salida Interruptor sencillo

15.18. Salida Interruptor doble

15.19. Salida Interruptor conmutable doble

a. Descripción: Serán de tipo sencillo, dobles o conmutables y se instalarán en caja metálica 2x4" calibre 20 según indiquen planos; los interruptores serán del tipo de incrustar, con capacidad para 15A a 120V, con terminales de tornillo apropiados para recibir alambres hasta calibre 10 y se instalarán con sus tapas, tornillos y herrajes.

* Los interruptores, bajo ninguna circunstancia, deben seccionar la línea neutra del circuito.

Los conductores se llevarán entorchados en todo su recorrido para evitar interferencias electromagnéticas.

Las derivaciones de los circuitos, se ejecutarán mediante conectores de desforre. En ningún caso se permitirá el uso de cinta aislante.

La altura de montaje de las cajas para interruptores, será de 1.15 mts. Medidos al centro de la caja, sobre piso terminado.

Las cajas para salida de interruptor cerca a las puertas, se instalarán cerca al marco y al lado de la chapa, a una distancia no menor a 20 cms.

En el análisis de precios unitarios el contratista eléctrico deberá tener en cuenta el conductor desnudo de continuidad para aterrizar la caja metálica.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y en funcionamiento. Incluye cableado, tubería PVC, caja 2x4 metálica, interruptor.

15.20. Salida Toma corriente normal

15.21. Salida Toma corriente regulado

15.22. Salida Toma corriente gfci

a. Descripción: Se utilizarán toma corrientes dobles polarizados con polo a tierra, se deberán instalar en caja metálica calibre 20 2x4", las tomas serán de tipo de incrustar; 15A 120V, NEMA 5-15R, con terminales de tornillo apropiados para el anclaje de los cables de cobre y se suministrarán completos con sus herrajes, tornillos y tapas. Todos los tomas en la pared, quedaran a una altura de 30 cms. Medidos a la parte inferior de la caja, desde el nivel de piso terminado o mesones en la cocina.

Se deberán suministrar las tomas según aplicación: Tomas normales color blanco con polo a tierra, Tomas regulados color naranja con polo a tierra y que cumplan con las características anteriormente descritas y Tomas GFCI con polo a tierra.

Los conductores se llevarán entorchados en todo su recorrido para evitar interferencias electromagnéticas.

Las derivaciones de los circuitos, se ejecutarán mediante conectores de desforre, en ningún caso se permitirá el uso de cinta aislante.

En el análisis de precios unitarios el contratista eléctrico deberá tener en cuenta el conductor desnudo de continuidad para aterrizar la caja metálica y la canaleta metálica donde indiquen los planos su instalación.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y en funcionamiento. Incluye cableado, tubería PVC, caja 2x4 metálica, toma.

15.23. Salida vídeo beam

a. Descripción: Se instalarán las ducterías y el cableado necesario para el sistema de video, en las aulas. Estas salidas conectarán el video beam y el PC u otro dispositivo con salida de video. El cableado a utilizar deberá ser cable VGA de 15 pines con sus respectivos conectores ponchados en fábrica, el cableado deberá ser continuo en todo su recorrido y se deberá utilizar de acuerdo a las longitudes necesarias de 9 a 15 metros.

Se debe tener en cuenta la tubería de 1 ¼" en PVC para el recorrido por el cielo raso del cableado, la instalación junto al profesor se realizara mediante canaleta metálica la cual se pagara en su respectivo ítem.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y en funcionamiento. Incluye cableado, tubería PVC, toma con su respectivo troquel.

SUMINISTRO DE LUMINARIAS

- 15.24. Luminaria 2x32 w , T8 de sobreponer, hermética IP 65
- 15.25. Luminaria 1x32 w, T8 de incrustar en aluminio especular
- 15.26. Luminaria 2x32 w, T8 de incrustar en aluminio especular, con vidrio
- 15.27. Luminaria 4x17w, t8 de incrustar, con 9 celdas en aluminio especular
- 15.28. Luminaria de incrustar dicroica tipo ojo de buey 50w 120V
- 15.29. Luminaria de emergencia
- 15.30. Lámpara bala 2x26, con vidrio y bombillo fluorescente compacta con balastro no integrado de cuatro pines
- 15.31. Suministro e instalación kit de iluminación Zadora spotlight de Philips
- 15.32. Wall Pack 70 w

a. Descripción: Todas las luminarias se deben entregar completas, con los respectivos tubos, bombillas y balastas. Además es responsabilidad del contratista eléctrico su total instalación y entrega a satisfacción a la interventoría, cabe resaltar que se deben coordinar la ubicación de las luminarias con la modulación del cielo raso de modo que no se presenten inconvenientes al momento de la instalación.

1. La mayoría de la iluminación fluorescente a suministrar (Balas y Lámparas) deberán poseer balastos electrónicos con THD<10%, deben ser dimerisables DALI del sistema de Actilume de Philips, con voltaje universal la únicas luminarias que se exceptúan del sistema dimerizable son las lámparas fluorescentes del ítem 2.26.
2. Las luminarias del punto fijo de acceso y del cuarto técnico son luminarias de sobreponer herméticas IP 65 sin dimerización.
3. La bombillería a utilizar para las luminarias de 17w, 26w, 32 w son tubos T8 larga vida, de 24000 horas de vida, trifosforo marca PHILIPS. Las bombillas para las balas deben ser fluorescente compactas con balastro no integrado, de cuatro pines y balastro de voltaje universal y dimerizable.
4. Las luminarias para la iluminación de las muestras de patrimonio son del tipo Zadora spotlight de Philips, el cual el kit debe incluir luminarias, bombillos, minicarril, fuente de alimentación y extensión.

5. Los controles a utilizar son ref LCC1653 del sistema de Actilume de Philips. El cableado de control entre la luminaria maestra y las esclavas debe ser tomada en cuenta en el análisis unitario.
6. Los sensores son ref LRI1653 del sistema de Actilume de Philips.
7. El cableado de control entre la luminaria maestra y las esclavas debe ser considerado en el análisis unitario.
8. Las balas que se instalaran deben ser en aluminio brillado, con vidrio con balasto electrónico dimerizable.
9. Las lámparas dicróicas tipo ojo de buey deben ser de 50 w a 120 v
10. El alumbrado de los patios se realizara con luminarias Wall pack de 70 W metal halide.
11. En los pasillos se instalará al menos una lámpara de emergencia con batería con una hora de autonomía, las cuales permanecerán conectadas a la red normal. La ubicación de las lámparas se indica en los planos. Las luminarias a instalar serán del tipo Lithonia compuesta por dos lámparas incandescentes halógenas y una batería.

El contratista debe contemplar en este ítem la instalación total de las luminarias, y la entrega a satisfacción a la interventoría. La entrega incluye, instalación en el cielo raso perfectamente nivelada, y sin salientes, pruebas de encendido y apagado. Las perforaciones de las luminarias en las placas de panel yeso serán realizadas por el contratista civil, pero el contratista eléctrico indicara las dimensiones de las perforaciones y su ubicación, se recuerda que la modulación del cielo raso debe ser coordinada con antelación entre el contratista civil y el eléctrico de modo que no se presenten inconvenientes en el momento de la instalación de las luminarias.

El pago de las luminarias se efectuara una vez estén prendidas, por lo menos 8 días para la verificación del estado de los tubos y bombillos y la concordancia de los circuitos.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y en funcionamiento. Incluye luminaria, bombillería y elementos para su correcto funcionamiento y respectiva instalación.

15.33. Suministro e instalación de sensor de movimiento

a. Descripción: Se debe suministrar e instalar sensores de movimiento, apto para ser instalados en cielo raso ref ODIOS-I7W, 110 V, 60 Hz, 1000 W, 360º. Estos se

ubicaran en los baños, este ítem se debe tener en cuenta tubería PVC, caja octogonal, cableado eléctrico de potencia para conexión del sensor.

b. Medida, forma de pago y otros:

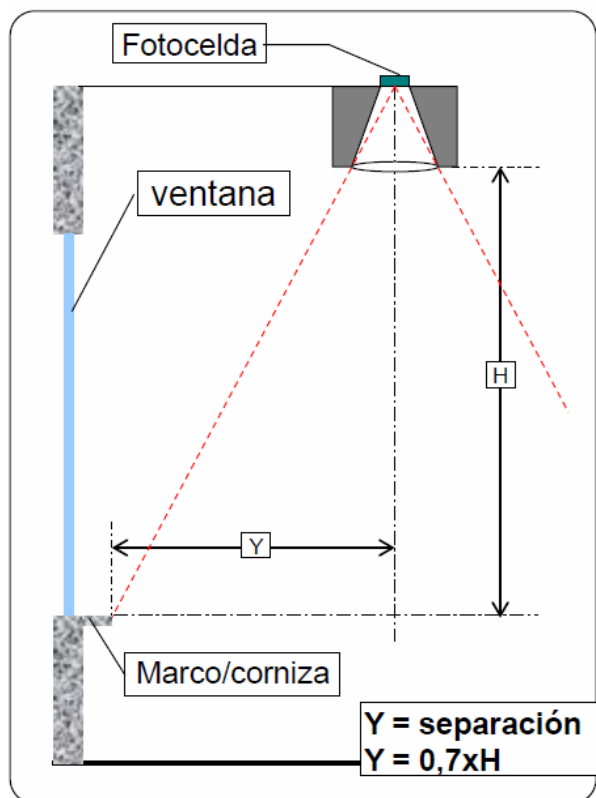
- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y en funcionamiento. Incluye sensor, tubería, cableado y conexión con las luminarias.

15.34. Suministro e instalación de sensor multifunción

a. Descripción: Suministro e instalación de sensor Multifunción, el cual debe estar dotado de un receptor infrarrojo, sensor de presencia, fotocelda para la detección del nivel de iluminación y un micro pulsador para la selección del modo de trabajo Ref: LRI 1653/00.

El contratista debe tener en cuenta que para la instalación del sensor debe realizar un troquel en la aleta de la luminaria, y este debe estar acorde a las medidas del sensor. Además debe tener en cuenta las restricciones del fabricante para la instalación, por esta razón debe prever que en caso que este no pueda instalarse en la luminaria se debe instalar a un lado de esta.



b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (Un) suministrada y debidamente instalada, con los accesorios anteriormente mencionados.

15.35. Suministro e instalación de sensor de extensión

a. Descripción: Suministro e instalación de sensor de extensión LRM 8118/00. Los sensores tipo extensión, se instalarán de igual forma que los sensores de movimiento de los baños, se debe considerar en este ítem el cableado de control, desde el sensor hasta el elemento de control.

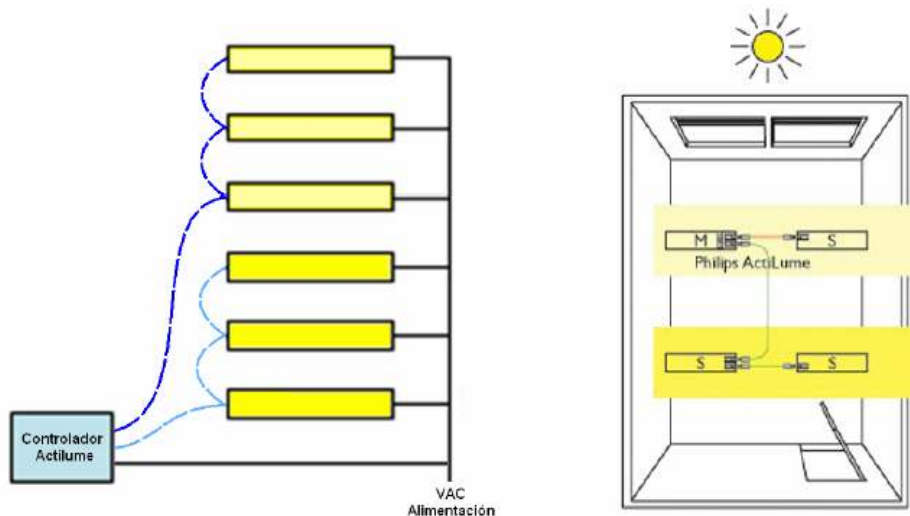
b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (Un) suministrada y debidamente instalada, con los accesorios anteriormente mencionados.

15.36. Suministro e instalación de controles de zona

a. Descripción: Se debe suministro e instalar de controles de zona Actilume LCC 1653/00, dentro de una de las luminarias la cual será considerada como maestra, de esta deberá salir el cableado de control hasta cada uno de los balastos, según indicaciones en planos. El protocolo de comunicación del controlador debe ser DALI de forma que se pueda comunicar con los balastos. El cable de control debe ser suministrado por el contratista.



b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: La forma de pago será por unidad (Un) suministrada y debidamente instalada, con los accesorios anteriormente mencionados.

CABLEADO ESTRUCTURADO

GENERALIDADES

Las instalaciones deben ejecutarse de acuerdo a los diseños y las presentes especificaciones teniendo en especial cuidado en el cumplimiento de las normas internacionales vigentes, sobre los que se ejecuto el diseño y que son:

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 y addenda "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1: General Requirements"
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 y addenda "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair"
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1-2002 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair"-cabling components. Addendum 1 specifications for category 6 cabling.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10- ultimo draft "Transmission performance specification for 4 pair 100 ohm Augmented Category 6 Cabling"
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 y addenda "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 3: Fibra óptica Cabling and Components Standard"
- ANSI/TIA/EIA-569-B y addenda "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA/EIA-606-A "Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI-J-STD-607-2002 "Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications"
- ANSI/TIA/EIA-758 y addenda "Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Outlet Standard"
- ANSI/TIA/EIA-526-7 "Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant"
- ANSI/TIA/EIA-526-14ª "Optical Power Loss Measurements of Installed Multimodo Fiber Cable Plant"

- IEEE 802.3an "Physical Layer and Management Parameters for 1Gb/s Operation – Type 10GBASE-T. Ultimo draft

El proponente deberá anexar certificado de garantía, la cual incluye un cuadro con los parámetros mínimos de desempeño a los cuales se compromete el fabricante a cumplir en el peor de los casos.

Todos los componentes del canal de cobre y fibra deben ser de una sola marca a fin de garantizar el funcionamiento end-to-end del mismo. No se aceptarán oferta donde se mezclen componentes o subsistemas de más de un (1) fabricante.

Se exigirá que el sistema de cableado estructurado tenga una garantía expedida por el fabricante por un mínimo 20 años sobre todos y cada uno de los componentes instalados. Así mismo se requerirá la entrega por parte del fabricante de los componentes pasivos, de una garantía que certifique el funcionamiento de todas las aplicaciones diseñadas para correr en redes sobre Categoría 6A. (Ultimo draft). También se exigirá que todas las ofertas presentadas vengan acompañadas de una carta emitida por el fabricante en donde se avale el respaldo del mismo a la empresa oferente y se asuma un compromiso por la garantía.

Adicional a lo anterior, el fabricante incluirá garantía de mano de obra necesaria para los cambios requeridos por este concepto.

Red de cableado estructurado

Centro de cableado

Para la distribución de la red de cableado estructurado se ha diseñado una distribución basada en un centro de cableado el cual se encarga de distribuir toda la red al bloque de ciencias clínicas:

- Centros de cableado satélites ubicados en cuarto técnico del bloque de ciencias clínicas. El gabinete debe tener como mínimo una altura de 210 cm y debe contar con: (a) herrajes verticales estándar de 19", debidamente roscados, (b) puerta frontal con chapa, llave y ventana en vidrio, (c) puerta trasera metálica con chapa y llave, (d) guías verticales tipo escalera a ambos lados del gabinete, adelante y atrás, (e) ruedas para facilitar su desplazamiento, (f) multitoma eléctrica con capacidad mínima de 8 salidas, (g) ventilador, (h) patch panel de 48 puertos, (i) patch cord de tres pies (j) Barra de puesta a tierra, la cual debe estar conectada al barraje depuesta a tierra del tablero general mediante un conductor en cable 8 awg.
 - 3 patch panel de 48, Rack sede de ciencias clínicas.
 - 144 patch cord de 3' para conexión en el rack
- Los patch panel deben ser entregados completos, con la totalidad de los jacks y los respectivos herrajes.
- Para facilitar la organización de los cables de puenteo, se recomienda que todos los cables del servicio de datos se terminen en paneles

ubicados en la parte superior del gabinete y que todos los cables del servicio de voz se terminen en paneles ubicados en la parte inferior.

- Los cuartos técnicos asignados para la instalación de los gabinetes de la red de cableado estructurado deben contar con tomas eléctricas AC a 110V reguladas y conectadas a la UPS del edificio. Asimismo estos recintos deben proveerse con un buen sistema de iluminación y contar con buena ventilación.
- Con el fin de organizar los cables que descienden verticalmente desde los conductos o bandejas ubicadas en el cielo falso hasta los gabinetes de datos, los cuartos técnicos definidos deben contar con un sistema de bandejas porta cables tipo escalera, techo-piso, de 40 cm de ancho.
- El acceso de personal a cada uno de los cuartos técnicos debe quedar completamente libre de cualquier servidumbre con recintos tales como cocinas, baños, depósitos, etc.

La red de cableado estructurado se pagara una vez esté terminada y certificado, adjuntando el respectivo informe.

Red vertical:

- Para la distribución del servicio telefónico, se debe instalar un cable multipar de 40 pares, categoría 5, entre el centro de cableado principal y el centro de cableado del bloque de ciencias clínicas.
- Para la red de vertical de datos ("backbone") se debe suministrar e instalar cable de fibra óptica monomodo para interiores de 12 fibras, entre el centro de cableado principal del hospital San Jorge y el centro de cableado de ciencias clínicas. Los cables deben terminarse en ambos extremos con conectores tipo LC, los cuales deben ser conectorizados todos los hilos.

Red horizontal:

- Para los puestos de trabajo se necesita el suministro e instalación de tomas dobles de empotrar con conectores tipo RJ-45, que cumplan como mínimo con las normas definidas para categoría 6A.
- Todos los cables que llegan a los gabinetes de datos deben tener una longitud extra de reserva de por lo menos 3 metros, con el fin de permitir el desplazamiento de los gabinetes hacia adelante para realizar trabajos de mantenimiento y/o conexión de cables en su parte posterior.
- Cada toma doble para voz y datos debe estar conectada con el centro de cableado respectivo con dos cables F/UTP independientes que no pueden tener empalmes en ninguna parte del trayecto. El tipo de cable recomendado es cable de cuatro pares F/UTP, que cumpla como mínimo con las normas definidas como categoría 6a para transmisión de datos.
- Para facilitar las labores de traslado y mantenimiento a las tomas de voz/datos que sean instaladas en las oficinas se debe dejar una reserva de cable de no menos de 50 cms en cada una de ellas y que los cables

tendidos a través del ducto porta cables y la tubería no se amarren entre sí.

CONEXIÓN A TIERRA

La puesta y unión a tierra de telecomunicaciones debe hacerse de acuerdo con el estándar ANSI-J-STD-607-2002 "Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications".

- Se recomienda que en todo el sistema de cableado F/UTP se observen los requisitos contenidos en las normas IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. y ANSI-J-STD-607-A-2002.
- La puesta y unión a tierra de las vías de cableado deben cumplir con los reglamentos eléctricos aplicables.

Cables

Los cables deben ser de la misma marca de los otros elementos que componen el canal y cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá exceder todos los requerimiento del estándar pendiente para Categoría 6A ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 y adendas a ISO/IEC 11801:2002 Ed 2 CLASE EA. (Ultimo draft). Incluyendo los parámetros de Alien Crosstalk (ANEXT – PS ANEXT).
- El cable debe ser tipo F/UTP con diámetro exterior de 7.36mm, para garantizar un alien crosstalk virtualmente de cero y máxima optimización de ocupación en canalizaciones.
- Estar conformados por cuatro pares de conductores de par trenzado.
- Para minimizar el NEXT deberá tener separador interno en cruz (cross filled) entre los cuatro pares.
- El cable debe ser de construcción tubular en su apariencia externa (redondo). Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG.
- No se aceptarán cables con conductores pegados u otros métodos de ensamblaje que requieran herramientas especiales para su terminación.
- El forro debe ser continuo, sin porosidades u otras imperfecciones.
- Cumplir con UL CMR & CSA FT4, LSOH, IEC 60332-1, IEC 60754 e IEC 61034.
- El cable deberá cumplir las siguientes especificaciones mínimas de desempeño:

Frequency	Insertion Loss		NEXT		PS NEXT		ELFEXT	
(MHz)	(dB/100m) Valor Máx		(dB/100m) Valor Mín		(dB/100m) Valor Mín		(dB/100m) Valor Mín	
1.00	2.00	1.80	74.30	86.00	72.30	82.30	67.80	91.00
4.00	3.80	3.40	65.30	77.00	63.30	73.30	55.80	79.00
10.00	6.00	5.40	59.30	71.00	57.30	67.30	47.80	71.00
16.00	7.60	6.90	56.20	68.00	54.20	64.20	43.70	67.00
20.00	8.50	7.70	54.80	67.00	52.80	62.80	41.80	65.00

UNIVERSIDAD TECNOLOGÍA DE PEREIRA
SEDE DE CIENCIAS CLINICAS

31.25	10.70	9.90	51.90	64.00	49.90	59.90	37.90	61.00
62.50	15.40	14.30	47.40	59.00	45.40	55.40	31.90	55.00
100.00	19.80	18.10	44.30	56.00	42.30	52.00	27.80	51.00
160.00	25.60	23.20	41.20	53.00	39.20	49.20	23.70	47.00
200.00	29.00	27.30	39.80	52.00	37.80	47.80	21.80	45.00
250.00	32.80	31.10	38.30	50.00	36.30	46.00	19.80	43.00
300.00	36.40	35.00	37.10	49.00	35.10	45.00	18.30	38.00
400.00	43.00	40.00	35.30	47.00	33.30	43.00	15.80	36.00
500.00	48.90	42.00	33.80	47.00	31.80	42.00	13.80	34.00
550.00	51.80	43.00	33.20	46.00	31.20	42.00	13.00	33.00
625.00	55.80	44.90	32.40	46.00	30.40	41.00	11.90	33.00
750.00	62.30	49.00	31.20	45.00	29.20	41.00	10.30	32.00

	TIA/EIA & ISO/IEC
	REQUERIDO EN ESTA LICITACION

Frequency	PS ELFEXT		Return Loss		Propagation Delay		Delay Skew	
(MHz)	(dB/100m) Valor Mín		(ns/100m) Valor Mín		(ns/100m) Valor Máx		Valor Máx	
1.00	64.80	85.00	20.00	33.00	570.00	545.00	45.00	30.00
4.00	52.80	73.00	23.00	35.50	552.00	527.00	45.00	30.00
10.00	44.80	65.00	25.00	38.00	545.00	520.00	45.50	30.80
16.00	40.70	61.00	25.00	35.20	543.00	518.00	45.00	30.00
20.00	38.80	59.00	25.00	35.00	542.00	517.00	45.00	30.00
31.25	34.90	55.00	23.60	33.10	540.00	515.00	45.00	30.00
62.50	28.90	49.00	21.50	32.20	539.00	514.00	45.00	30.00
100.00	24.80	45.00	20.10	31.60	538.00	513.00	45.00	30.00
160.00	20.70	41.00	18.70	30.10	537.00	512.00	45.00	30.00
200.00	18.80	39.00	18.00	29.80	537.00	512.00	45.00	30.00
250.00	16.80	37.00	17.30	28.70	536.00	511.00	45.00	30.00
300.00	15.30	35.00	16.80	28.00	536.00	511.00	45.00	30.00
400.00	12.80	33.00	15.90	27.10	536.00	511.00	45.00	30.00
500.00	10.80	32.00	15.20	26.00	536.00	510.00	45.00	30.00
550.00	10.00	31.00	14.90	26.00	536.00	510.00	45.00	30.00
625.00	8.90	29.00	14.50	25.00	535.00	505.00	45.00	25.00
750.00	7.30	27.00	14.00	25.00	535.00	504.00	45.00	25.00

	TIA/EIA & ISO/IEC
	REQUERIDO EN ESTA LICITACIÓN

15.37. Salida datos doble cat 6A

15.38. Salida datos sencilla cat 6A

a. Descripción:

- Todas las salidas de telecomunicaciones diseñadas para la terminación de cable de par trenzado balanceado de cuatro (4) pares deben poseer como mínimo las siguientes características:
- Todas las salidas de telecomunicaciones diseñadas para la terminación de cable de par trenzado balanceado de cuatro (4) pares deben poseer como mínimo las siguientes características:
- Deberá exceder todos los requerimientos del estándar pendiente para Categoría 6A. (ultimo draft). Incluyendo los parámetros de Alien Crosstalk (ANEXT – PS ANEXT).
- Deberá tener un protector trasero blindado robusto para proteger el IDC y mantener la eficiencia del blindaje.
- Deberá tener los tabs de aterramiento incorporados, no se aceptaran jack con tabs de aterramiento por separado.
- Deberán estar disponibles en diseño plano y en diseño angulado para minimizar el radio de curvatura del cordón del área de trabajo.
- Deberá utilizar una tecnología que optimice el balance de pares y la respuesta lineal de diafonía hasta una frecuencia de 500 MHz. para 10 GBASE-T
- Deberá tener conectores frontales RJ45 con conexión posterior para cables calibre 22 a 26 AWG por desplazamiento de aislante tipo 110 con aislamiento de los pares por cuadrante y un sistema que facilite el acomodo de los alambres individuales.
- Debido a que se requiere una solución robusta y durable , las salidas deberán permitir la terminación de cada conductor individual en bloque 110 & conectorización tool less.
- Preferible que tenga una tapa protectora para polvo del mismo color de la toma, que prevenga el ingreso de contaminantes y que no sea necesario separarla por completo de la toma al abrirla para permitir la conexión del patch cord
- Cada toma deberá incluir al menos tres insertos de diferentes colores, cada inserto deberá tener un icono de teléfono en una cara y un icono de una computadora en la otra para permitir la identificación de circuitos.
- Deberá permitir un mínimo de 20 reterminaciones/rearmados sin degradación de señal con respecto a los parámetros de desempeño especificados. Según EIA-568B
- Deberá estar construido con un termoplástico de alto impacto y pirotardante.
- El análisis unitario deberá contemplar la salida doble o sencilla según sea el caso con todos los elementos descritos anteriormente, el cable F/UTP cat 6A, tubería PVC ¾" y EMT DE ¾" y cajas 4x4 con suplemento

En el caso que alguna actividad (Pisos, cielos, muros) sea adelantada por el contratista civil y el contratista eléctrico no haya culminado sus actividades, será responsabilidad del contratista eléctrico la entrega a satisfacción de dicha actividad, y en el caso que se requiera una reparación este deberá

asumir todos los gastos de materiales y mano de obra calificada. Para el caso de este ítem, el contratista deberá asumir los costos, en caso que incurra en algún daño en muros de super board o en mampostería, los resanes en el muro además deberá pintar todo el muro hasta que encuentre una dilatación o un cambio de plano.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y debidamente certificada. Incluye Jacks rj 45, face plate, cableado, tubería, cajas de paso, ponchado y certificación de la salida con su respectiva marcación.

15.39. Salida circuito cerrado de televisión

a. Descripción: En las zonas de circulación y en la biblioteca se dejarán salidas para cámaras, las cuales se instalaran con cable F/UTP tal como se instalan las salidas de datos.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, y debidamente certificada. Incluye todos los elementos de una salida de datos sencillas.

15.40. Patch cord de fibra

a. Descripción: Se suministraran e instalaran dos patch de fibra tanto en el rack principal del hospital San Jorge como en el nuevo rack ubicado en ciencias clínicas. Los patch cord de fibra deben ser LC-LC del tipo XGLO

Los Patch cord de fibra deben ser de la misma marca que la fibra suministrada.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) suministrada e instalada.

15.41. Rack comunicaciones, incluye Patch Panels cat 6A, organizadores, multíoma y Patch cord de 3 pies para el Rack

a. Descripción: Los racks serán de tipo cerrado, los cuales podrán ser adicionados con unidades similares de acuerdo a las necesidades de expansión futuras conformando una unidad final rígida y auto soportada.

La Base, Estructura, Paneles laterales y puerta frontal deben ser contruidos en acero laminado en frío calibre 18, la puerta frontal debe contar con vidrio, Cierres laterales en Nylon, cierre frontal en Nylon y acero. Debe contar con barraje de tierra en cobre y acabado en pintura electrostática en color negro.

Estará ubicado en un cuarto destinado para tal fin en el diseño, tendrán una medida de 210 mts y garantizará un espacio útil efectivo de 2.00 mts. Deberá anclarse sólidamente al piso con pernos expansivos adecuados y en su ensamblaje deberá garantizarse la firmeza necesaria para la seguridad del sistema.

Las paredes a usar deberán permitir la instalación de tomas iguales a los de los puestos de trabajo, en unidades individuales (dobles o sencillas) de fácil, rápido y económico reemplazo, deberán permitir la identificación suficiente entre cada panel se ubicaran organizadores de cableado, tanto frontales como posteriores a fin de facilitar la instalación, administración y estética del sistema.

El contratista deberá poner los patch cord en cantidad y longitud presupuestadas. Estos deberán ser de cable F/UTP, 4 pares nivel 6a, stranded (superflexible, es decir de conductor de múltiples hilos), con terminal (plug) macho RJ45 de excelente calidad y marca reconocida además de un forro exterior de protección al terminal. Para su correcta instalación y fácil administración estos deberán estar identificados en sus extremos, a fin de localizar rápidamente su toma de procedencia y de terminación.

En este ítem el contratista debe incluir el suministro e instalación de un (1) patch panel de 24 tomas, para la instalación de la telefonía y los patch panel relacionados a continuación para la red de datos.

En cualquier caso el contratista deberá garantizar la calidad, procedencia y estabilidad en el mercado de los productos ofrecidos, así como usar la misma marca en todos para asegurar su compatibilidad.

PATCH CORDS PARA EL RACK DE TRES PIES

Todos los cordones modulares categoría 6A deberán:

- Ser ensamblados en fábrica y su transmisión haya sido probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para un desempeño apropiado a 500 MHz (el fabricante deberá garantizar su compatibilidad para enlaces categoría 6A).y operación con 10GBASE-T.
- Deberá exceder todos los requerimiento del estándar pendiente para Categoría 6A ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 y adendas a ISO/IEC 11801:2002 Ed 2 CLASE EA. (ultimo draft). Incluyendo los parámetros de Alien Crosstalk (ANEXT – PS ANEXT).
- El cable del Patch Cord debe ser flexible "Stranded" tipo S/FTP para garantizar un optimo desempeño de la transmisión y máxima eliminación de alien crosstalk.

- Deberá contar con un diseño que elimine la necesidad de utilizar el dedo pulgar al retirar el Patch Cord de los paneles, para facilitar el acceso en ambientes de alta densidad de cables o se utilicen sistemas blade.
- Eliminar el uso de la pestaña del plug RJ-45 para evitar problemas y aumentar la seguridad en la administración.
- Ser compatible retroactivamente con categorías inferiores.
- Estar equipado con clavijas modulares de 8 posiciones idénticas en cada extremo alambrados en esquema directo en conformidad con las normas.
- Tener una bota liberadora de tensión moldeada sobre la unión del cable y el conector, disponible en varios colores y con un protector para la clavija. Permitir la colocación de insertos de iconos para una codificación e identificación opcional.
- Usar clavijas modulares que excedan los requisitos de la norma IEC 60603-7.
- Ser resistente a la corrosión por humedad, temperaturas extremas, y partículas contaminantes.
- Incluir Aisladores metálicos entre pares en cada una de las puntas RJ-45 para minimizar el NEXT.
- Utilizar cable multifilar con un forro redondo y piroretardante.
- Tener una resistencia DC por contacto de 9.38 W / 100 m como máximo.
- Cumplir o exceder el desempeño eléctrico de la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10.

PATCH PANEL PARA EL RACK

Todos los Patch Paneles deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Todos los paneles deben facilitar la conexión cruzada y/o la interconexión por medio de cordones de parcheo y deben cumplir con la norma de la EIA referente a los requisitos de montaje en bastidores de 19 in.
- Deberá exceder todos los requerimiento del estándar pendiente para Categoría 6A ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 y adendas a ISO/IEC 11801:2002 Ed 2 CLASE EA. (ultimo draft). Incluyendo los parámetros de Alien Crosstalk (ANEXT – PS ANEXT).
- Deberá tener un protector trasero blindado robusto para proteger el IDC y mantener la eficiencia del blindaje.
- Los Jacks RJ-45 del panel deberán tener los tabs de aterrizaje incorporados, los cuales hacen contacto con la tierra del panel sin tener que usar cables o elementos externos de conexión de tierras.
- Deberá estar hecho con aluminio anodizado, en configuraciones de 48 puertos.
- El Patch panel debe ser modular y alta densidad, deberá acomodar al menos 24 puertos en cada espacio de montaje en bastidor (1rms = 44.5 mm [1.75 in.]).
- Deberá utilizar tecnología que permita un diseño optimizado de balance de pares y un ancho de banda utilizable de 500 MHz.

- Deberá tener conectores por desplazamiento de aislante tipo S110 con aislamiento de individual robusto de pares, y sistema de soporte de cables.
- Deberá permitir la terminación de conductores individuales tipo 110 tool less.
- Deberá ser compatible retroactivamente para permitir que categorías de desempeño inferiores de cables y hardware de conexión puedan operar a su máxima capacidad.
- Deberá tener puertos modulares que cumplan con FCC 47 parte 68 y con IEC 60603-7 con 50 micro pulgadas de chapa de oro sobre los contactos de níquel.
- Deberá tener un organizador posterior de cable
- Deberá estar totalmente protegido al frente y atrás por una protección física metálica para evitar daños y contaminación a los circuitos.

Para la terminación de los cables en los centros de cableado se debe utilizar paneles de conexión 48 tomas tipo RJ-45 que cumplan como mínimo con las normas definidas como categoría 6A para transmisión de datos, cada uno de ellos equipado con las correspondientes guías traseras para organización de cableado y las guías frontales para cables de puenteo.

- 3 Patch panel de 48, Rack 1 sede ciencias clínicas
- 144 Patch Cord de 3 pies.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada, certificada, y peinada. Incluye rack, patch panel, multitoma, patch cord 3 pies, organizadores horizontales y verticales, ponchado y certificación de la salida con su respectiva marcación.

GARANTÍA CANAL:

La garantía que deberá presentar el fabricante, debe ser emitida por el mismo fabricante de la solución de cableado estructurado, y no por un instalador, por un tiempo mínimo de 20 años, en la que se especifique una garantía de fabricación de los componentes, performance, labor y aplicaciones.

Se debe entregar con esta propuesta un modelo original de garantía directamente del fabricante, la cual debe incluir a demás de las anteriores condiciones, las siguientes características:

- Estándares que cubre la garantía, mínimo los siguientes:
Pendiente TIA-568-B.2-10 draft augmented category 6 channel performance;
ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 category 6 requirements;
ANSI/TIA/EIA-568-B.1, B.2, '569-B, '606-A, and ANSI-J-STD-607-A;
CENELEC
AS/NZS 3080:2003;

CSA T529-95;

JIS X5150;

ISO/IEC 11801:2002 Ed.2.0; CLASE EA

Pendiente ISO/IEC 11801:2002 Ed.2.0 amendment 1 draft channel performance;

Cualquier aplicación existente y futura aprobada por IEEE, ATM Forum, ANSI o ISO que especifique compatibilidad con el canal instalado, incluyendo aplicaciones usadas en Gigabit Ethernet (1000BASE-T) y 155 Mb/s ATM

Cualquier aplicación futura especificada para 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T) la cual haya sido aprobada por IEEE, ATM Forum, ANSI o ISO, que a su vez especifique compatibilidad con Categoría 6 Aumentada /claseEA hasta 500 MHz y 100 metros de canal.

- **Desempeño del canal:**

La garantía debe incluir datos de desempeño a 100, 200, 250 y 500 mts, tal como lo describe la tabla a continuación:

Parameter	100 MHz	200 MHz	250 MHz	500MHz
Insertion Loss	20.8 dB	30.0dB	33.9 dB	49.3 dB
NEXT Loss	39.9 dB	34.8 dB	33.1 dB	27.9 dB
PS NEXT	37.1 dB	31.9 dB	30.2 dB	24.8 dB
ACR	19.2 dB	4.8 dB	-0.7 dB	-21.4 dB
PS ACR	16.3 dB	1.9 dB	-3.6 dB	-24.5 dB
ACR-F (ELFEXT)	23.3 dB	17.2 dB	15.3 dB	9.3 dB
PS ACR-F(PS ELFEXT)	20.3 dB	14.2 dB	12.3 dB	6.3 dB
Return Loss	12.0 dB	9.0 dB	8.0 dB	6.0 dB
PS ANEXT	65.0 dB	65.0 dB	64.0 dB	59.5 dB
PS ANEXT Average	65.0 dB	65.0 dB	65.0 dB	61.8 dB
PS AACR-F (PS AELFEXT)	37.0 dB	31.0 dB	29.0 dB	23.0 dB
PS AACR-F Average	51.0 dB	45.0 dB	43.0 dB	37.0 dB
Prop Delay	528 ns	527 ns	526 ns	526 ns

Productos aprobados por la garantía:

La garantía debe incluir una descripción completa de los productos y el numero de parte del fabricantes aprobados para cumplir con Categoría 6A, los cuales deben coincidir exactamente con los números de parte ofertados.

TERMINACIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO

- Todos los cables de par trenzado balanceado cableados a la salida/conector de telecomunicaciones tendrán sus cuatro (4) pares terminados en salidas modulares de ocho (8) posiciones en el área de trabajo.
- La salida/conector de telecomunicaciones se montará en forma segura en los puntos planteados. Se debe seguir las configuraciones T568A o T568B acordado con la interventoría.

RADIO DE CURVATURA

El radio máximo de curvatura del cable no debe sobrepasar las especificaciones del fabricante.

En espacios con terminaciones de cable de par trenzado balanceado, en condiciones de no tensión, el radio máximo de curvatura para el cable de cuatro (4) pares no sobrepasará cuatro (4) veces el diámetro exterior del cable y diez (10) veces para cable multipar. Esto se observará a menos que infrinja las especificaciones del fabricante.

Durante la instalación, en condiciones de tensión, el radio de curvatura del cable de cuatro (4) pares no sobrepasará ocho (8) veces el diámetro exterior del cable y diez (10) veces para cable multipar. Esto se observará a menos que infrinja las especificaciones del fabricante.

RESERVA DE CABLE

En el área de trabajo, se debe dejar un mínimo de 30 cm. (12 in) para cables de par trenzado balanceado y de 1 m (3 ft) para cables de fibra óptica.

En el cuarto de telecomunicaciones, se debe dejar una reserva mínima de 3 m (10 ft) para todos los tipos de cables. Esta reserva se almacenará adecuadamente en bandejas u otros tipos de soporte.

AMARRES DE CABLE

Los amarres deben utilizarse en intervalos adecuados para asegurar el cable evitar deformaciones en los puntos de terminación. Estos amarres no deben tensionarse en exceso hasta el punto de deformar o penetrar en la envoltura del cable.

Se deben usar cinturones de Velcro para el amarre de cables en los cuartos donde se requieran frecuentes re-configuraciones y terminaciones.

CONEXIÓN A TIERRA

La puesta y unión a tierra de telecomunicaciones debe hacerse de acuerdo con el estándar ANSI-J-STD-607-2002 "Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications".

Se recomienda que en todo el sistema de cableado F/UTP se observen los requisitos contenidos en las normas IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. y ANSI-J-STD-607-A-2002.

La puesta y unión a tierra de las vías de cableado deben cumplir con los reglamentos eléctricos aplicables

A continuación se presenta ficha técnica de cada una de las luminarias relacionadas y suministros, tenidos en cuenta en el presupuesto.

15.42. Patch cord de 5 pies cat 6A, para puestos de trabajo

a. Descripción:

- Todos los cordones modulares categoría 6A deberán:
- Ser ensamblados en fábrica y su transmisión haya sido probada al 100% con un analizador de redes grado laboratorio para un desempeño apropiado a 250 MHz (el fabricante deberá garantizar su compatibilidad para enlaces categoría 6).
- Ser compatible retroactivamente con categorías inferiores.

- Estar equipado con clavijas modulares de 8 posiciones idénticas en cada extremo alambrados en esquema directo en conformidad con las normas.
- Tener una bota liberadora de tensión sobre la unión del cable y el conector, disponible en varios colores y con un protector para la clavija. Permitir la colocación de insertos de iconos para una codificación e identificación opcional.
- Estar disponible por lo menos en colores blanco, rojo, amarillo, azul y verde.
- Usar clavijas modulares que excedan los requisitos de las normas FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-, y tener un mínimo de 50 micropulgadas de chapa de oro sobre contactos de níquel.
- Ser resistente a la corrosión por humedad, temperaturas extremas, y partículas contaminantes.
- Incluir foil metálico entre pares en cada uno de los plugs (las puntas) para minimizar el NEXT.
- Estar disponible en longitudes estándar de 3 pies.
- Utilizar cable multifilar con un forro redondo
- Tener una resistencia DC por contacto de $9.38 \Omega / 100 \text{ m}$ como máximo.
- Tener una impedancia de entrada sin promediar de: $100 \Omega + 15\%$ de 1 a 100 MHz, $+ 22\%$ de 100 a 200 MHz y $+ 32\%$ de 200 a 250 MHz.
- Cumplir o exceder el desempeño eléctrico de la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1.
- Estar certificado por Underwriters Laboratories (UL).

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de ítem: La forma de pago será por unidad suministrada e instalada (UN). El precio unitario deberá incluir todos los costos por materiales, mano de obra, equipo y demás costos directos e indirectos que la actividad demande.

15.43. Switch 3Com , 5500G-EI 48-Port 44 10/100/1000 ports

a. Descripción: Suministro e instalación de switch 3Com Switch 5500G-EI 48-Port 44 10/100/1000 ports, 4 dual-personality 10/100/1000 or Gigabit SFP ports. Ref: 3CR17251-91.

DATA SHEET

SWITCHING

3COM SWITCH 5500G
GIGABIT FAMILY



From top: 3Com Switch 5500G-EI 24-Port, Switch 5500G-EI PWR 24-Port, Switch 5500G-EI 48-Port, Switch 5500G-EI PWR 48-Port, Switch 5500G-EI 24-Port SFP

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad suministrada e instalada (UN). El precio unitario deberá incluir todos los costos por la instalación y peinado del rack.

15.44. Router CISCO 2951

a. Descripción: Suministro e instalación de enrutador CISCO ref 2951.

Cisco 2951 Integrated Services Router
Enabling Borderless Networks at the Branch



The Cisco 2951 Integrated Services Router (ISR) delivers highly secure data, voice, video, and application services for small offices. Key features include:

- 3 integrated 10/100/1000 Ethernet ports with 1 port capable of RJ-45 or SFP connectivity
- 2 service module slots
- 4 Enhanced High-Speed WAN Interface Card slots
- 3 onboard digital signal processor (DSP) slots
- 1 internal service module slot for application services
- Fully integrated power distribution to modules supporting 802.3af Power over Ethernet (PoE) and Cisco Enhanced PoE
- **Security**
 - Onboard hardware acceleration for VPN encryption
 - Secure collaborative communications with Group Encrypted Transport VPN, Dynamic Multipoint VPN, or Enhanced Easy VPN
 - Integrated threat control using Cisco IOS Firewall, Cisco IOS Zone-Based Firewall, Cisco IOS IPS, and Cisco IOS Content Filtering
 - Identity management using authentication, authorization, and accounting (AAA), and public key infrastructure
- **Voice**
 - High-density packet voice DSP module, optimized for voice and video support
 - Standards-certified VoiceXML browser services
 - Cisco Unified Border Element capabilities
 - Cisco Unity Express voicemail support.
 - Support for Cisco Communications Manager Express and Survivable Remote Site Telephony

.b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) suministrada e instalada.

15.45. Transeiver

a. Descripción: Se debe suministrar e instalar dos transeiver SFP 1000BASE-LX Ref 3CSFP92, este se utilizara para la conexión de los patch cord de fibra con el swith y el router.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) suministrado.

15.46. Suministro e instalación UPS 20 KVA

a. Descripción: Se debe suministrar e instalar e instalación una UPS bifasica con tierra con las siguientes características.

- Entrada: 208V +/- 23% ó 220v, 60 Hz +/- 3Hz, dos fases + tierra, THD< 10%, Fp>0.98 con 100% de carga.
- Salida: Frecuencia 60 Hz con auto detección, tensión 110/220 v, regulación +/- 2%, Fp 0,7, THD <3%.
- Forma de onda: Sinusoidal.
- Topología: True Online , Doble Conversion.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) una vez se encuentre suministrada y debidamente instalada. Se deben realizar pruebas de funcionamiento y entrada en operación.

16. AUTOMATIZACION

16.1. Suministro e instalación de controladora de acceso 4 puertas, con soporte de ocho nodos, X driver para comunicación infinnet y modbus

a. Descripción: Suministro e instalación de controladora de acceso ACX-4-0080X00, la cual debe estar en capacidad de soportar cuatro puertas, ocho lectoras. Además deben tener activado el X driver para comunicación modbus entre los equipos infinnet.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) suministrado, debidamente instalado y en funcionamiento.

16.2. Suministro e instalación tablero en lamina col rolled para contener controladora de acceso, incluye fuente de poder, bornes, riel, canaleta ranurada y chapa

a. Descripción: Esta actividad consiste en la fabricación y posterior instalación de un tablero para contener la controladora de acceso y todos los elementos para el correcto funcionamiento. El Tablero debe estar conformado por un cofre metálico, calibre 16, pintura electrostática color RAL 7032, fuente de alimentación Phaseo (Schneider Electric) monofásica de entrada 110 VAC y salida 24 VDC, Riel omega, controladora, canaleta plástica ranurada para la conducción del cableado de control y de potencia, borneras porta cables. Ver foto anexa.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) suministrado, debidamente instalado y en funcionamiento.

16.3. Suministro e instalación de lectora de acceso HID iCLASS R10 6100

a. Descripción:

Lectora de acceso de tarjeta - Tecnología de Proximidad con formato wiegand.

Rango de lectura mínimo de 10 cms.

Para instalar en la pared.

Indicadores luminosos y sonoros del estado al leer una tarjeta.

Bajo consumo.

Diseño elegante y moderno.

Este ítem incluye la tubería PVC 1/2, cajas metálicas 2x4", y el cableado desde la lectora hasta la controladora. La tubería y las cajas de las lectoras deben quedar embebidas en los muros, y se interconectara con la controladora de acceso.

Marcas: HID iCLASS Ref: R10 6100.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) suministrado, debidamente instalado y en funcionamiento.

16.4. Suministro e instalación de contacto magnético de apertura

a. Descripción:

- Contacto Magnético Sencillo: Para empotrar.
- Gap mínimo de 1".
- Con accesorios para fijación y/o aislamiento. Color acorde con la parte interna de las puertas a controlar.

Marcas recomendadas: Sentrol, Honeywell, GE.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada y en funcionamiento.

16.5. Suministro e instalación de controladora de iluminación ref. I2800

a. Descripción: Se deben suministrar e instalar controladoras Ref I2800 de la marca TAC de Andover Continuum distribuido por Schneider Electric. Las controladoras se instalarán en un tablero de control de iluminación ítem (3.06), y este se ubicará junto al tablero general de iluminación según indican los planos y especificaciones. Las controladoras deben cumplir las siguientes especificaciones: estar provistas de 8 entradas universales, 8 salidas de tipo Relé con capacidad SPDT 24VAC/30VAC@3A, Protocolo de comunicación rs 485 Infinet, Memoria de 128 KB RAM y 128 KB FLASH, Además la propuesta debe contemplar el suministro de la fuente de poder encargada de alimentar las controladoras Phaseo de Schneider electric entrada 110 VAC y salida 24 VDC.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada y en funcionamiento.

16.6. Suministro e instalación tablero en lamina col rolled para contener controladora de iluminación, incluye fuente de poder, bornes, riel, canaleta ranurada, botones para manejo manual y automático, indicadores tipo LED y chapa

a. Descripción: Esta actividad consiste en la fabricación y posterior instalación de un tablero eléctrico para el control de iluminación, el cual debe estar conformado por un cofre metálico, calibre 16, pintura electrostática color RAL 7032. Este tablero se ubicará junto al tablero eléctrico de potencia TN-1, además debe contar con chapa tipo manija y llave.

El tablero debe estar en capacidad de albergar tres (3) controladora I2800, veinticuatro (24) telerruptores con sus respectivas bobinas auxiliares. Estos elementos se cancelarán en su respectivo ítem.

El tablero debe suministrarse con los siguientes elementos. Riel omega para la instalación de los telerruptores, bobinas auxiliares, controladoras, espacio para

la fuente de alimentación de la controladora un breaker con capacidad de interrupción del acuerdo a la capacidad de la controladora, canaleta plástica ranurada para la conducción del cableado de control y de potencia, borneras porta cables, en la parte frontal el tablero debe estar provisto de botoneras para el manejo manual de cada teleruptor, y una llave selectora para el manejo automático y manual, además debe poseer indicadores lumínicos tipo led, para la visualización del estado de los circuitos. Ver foto anexa

En este ítem el contratista debe contemplar la interconexión del tablero eléctrico de potencia con el tablero de control de iluminación



b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada y en funcionamiento, incluye todos los elementos que indica la especificación.

- 16.7. **Suministro e instalación de telerruptores monofásicos para control de circuitos de iluminación. Incluye relevo de detección de energía y bobina auxiliar**
- 16.8. **Suministro e instalación de telerruptores bifásicos para control de circuitos de iluminación. Incluye relevo de detección de energía y bobina auxiliar.**

a. Descripción:

- Se utilizarán telerruptores por control de pulsos y relevos de monitoreo.
- Dichos telerruptores serán manejados por Controladores para mínimo 8 entradas y salidas digitales, o el número necesario para cubrir todos los circuitos de iluminación.
- Los telerruptores se ubicarán sólo para los circuitos que manejen iluminación. Cada circuito controlado deberá tener un telerruptor que cambiará de estado (ON/OFF) al recibir un pulso en su entrada de control.
- El controlador deberá manejar el voltaje y tiempo mínimo en sus salidas digitales para activar el cambio de estado del telerruptor.
- El telerruptor, deberá tener un relé que permita monitorear el estado del telerruptor (ON/OFF).
- Adicionalmente el circuito de carga (iluminación) deberá tener un relevo auxiliar con bobina de 110 Vac que permita monitorear el estado real (ON/OFF) del circuito de iluminación.
- La capacidad de corriente de los telerruptores es de 32 Amp.
- Ambos relés de monitoreo deberán estar conectados a la misma zona de monitoreo (entrada digital) del controlador.
- El software de programación del sistema de BMS, deberá indicarle al controlador que en determinados horarios el estado del circuito no puede ser alterado manualmente sobre el telerruptor, esto es que en caso que manualmente el telerruptor cambie de posición, el sistema deberá automáticamente regresarlo a la posición anterior. En otros horarios, el sistema podrá dejar que de forma manual se cambie el estado de cada circuito e informar al software para que de forma gráfica el operador conozca el estado de esa zona.
- Marcas recomendadas: Merlan Gerin.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (UN) instalada y en funcionamiento, incluye relevo auxiliar a 110 v.

16.9. Programación y puesta en funcionamiento

a. Descripción: La puesta en servicio del sistema consiste en la programación e integración de las nuevas controladoras al software existente en la universidad tecnológica, además el contratista deberá actualizar los planos, tablas, en el software de integración.

Con este ítem se espera que se realice una entrega de del sistema de iluminación integrado al sistemas existente con su respectivo plano. Un pantallazo que muestre la medida de consumo de energía de la sede de ciencias clínicas, Además se debe habilitar el envío de correos de alarma, cada vez que ocurra un evento.

Todo el proceso de diseño gráfico y de variables a mostrar debe ser entregado a la interventoría en un bosquejo antes de su implementación.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Global**

Pago de Ítem: La forma de pago será global (GI) una vez se haya realizado revisión de funcionamiento, por parte de la interventoría.

16.10. Salida lectora, incluye caja metálica 2x4", cable F/UTP, tubería PVC 3/4"

a. Descripción: La actividad consiste en la adecuación de las salidas para las lectoras, las cuales se deben realizar en tubería PVC de 3/4", cajas metálicas de 2x4", cable F/UTP para la interconexión de las lectoras con la controladora.

Toda la tubería debe quedar empotrada en los muros.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será global (UN) una vez se adecuado toda la salida de la lectora.

16.11. Salida electroimán, incluye cable 2x16 polarizado, tubería PVC de 1/2"

a. Descripción: La actividad consiste en la adecuación de las salidas para electroimán, las cuales se deben realizarse en tubería PVC de 1/2", cable polarizado de 2x16 awg para la interconexión desde el electroimán hasta la controladora.

Toda la tubería debe quedar empotrada en los muros.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será global (UN) una vez se adecuado toda la salida del electroimán.

16.12. Salida sensor magnético, en cable 2x22 awg tubería PVC 1/2"

a. Descripción: La actividad consiste en la adecuación de las salidas para el sensor magnético, las cuales se deben realizarse en tubería PVC de 1/2", cable polarizado de 2x22 awg para la interconexión desde el sensor hasta la controladora.

Toda la tubería debe quedar empotrada en los muros.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será global (UN) una vez se adecuado toda la salida del electroimán.

16.13. Tubería EMT de 3/4" incluye accesorios

a. Descripción: Se utilizará tubería conduit metálica galvanizada liviana para todas las instalaciones electrónicas donde sea necesario dejar salidas a la vista y proteger el sistema de interferencias electromagnéticas.

Estas tuberías serán de los diámetros especificados para cada equipo según su capacidad y contemplados en las cantidades de obra y normas técnicas. Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio o accesorio y accesorio no contendrá mas curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360) para distancias hasta de 15 m. y un ángulo recto (90) para distancias hasta de 45 m. (para distancias intermedias se calculan proporcionalmente).

Para todos los diámetros de tuberías metálicas e iguales o superiores a 1", se usarán las curvas prefabricadas. Las curvas tendrán un radio mínimo a 6 veces el diámetro nominal del tubo correspondiente.

Toda la tubería que llegue a los Tableros y a las Cajas deberá llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal; esta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería se fijará a las Cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca, de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica. Para garantizar una buena continuidad eléctrica, se usarán conectores galvanizados.

La tubería que ha de quedar incrustada en los pisos, placas y muros se revisará antes de la fundición, pañete ó rellenos para garantizar la correcta ubicación de las salidas, la profundidad y se taponará para evitar que entren morteros, escombros o piedras.

Para el manejo de la tubería METÁLICA en la obra, deberán seguirse cuidadosamente los catálogos de instrucciones del fabricante, usando las herramientas y equipos adecuados. Toda la tubería que corre a la vista se deberá instalar paralela o perpendicularmente a los ejes del edificio.

La tubería descolgada en los techos, será fijada en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas y pernos de fijación. Cuando vayan varios tubos, se acomodarán en soportes estructurales adecuados, con separación igual a las indicadas según artículo 347.8 del NEC.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro lineal**

Pago de Item: La forma de pago será por metro lineal (ML) instalado, incluye accesorios y sistema de fijación con abrazaderas metálicas.

ANEXO1: Luminaria 2x32 t8, aleta blanca balastro electrónico, de sobreponer

Industrials

VRI

Intended Use

General illumination for rough service (vandal resistant) applications. Ideal for tunnels, canopies, shipping docks, refrigerated areas, food processing, or any non-hazardous environment that requires a wet location listing.

Features

Housing – Impact-resistant, UV-resistant, fiber-glass-reinforced polyester housing with cold rolled steel enclosed wireway.

Lens – High-impact acrylic diffuser standard. Secured to fully-gasketed housing by captive, tamper-resistant cam-action latches.

For non-tamper-resistant fixture, see DMW fluorescent Industrial, page 91.

Latches – Six tamper-resistant latches per 4' unit, ten per 8' unit.

Finish – Painted parts finished with high-gloss, baked white enamel. Five-stage Iron-phosphate pretreatment ensures superior paint adhesion and rust resistance.

Installation – Suitable for surface, chain or stem mounting.

Ballast – Thermally-protected, Class P, High Power Factor electronic ballast standard.

Listings

UL Listed (standard). CSA Certified (see Options). UL listed for 25°C ambient and wet locations covered ceiling installations.



Ordering Information

Series	Number of lamps	Lamp type	Lens type ²	Voltage	Options
VRI	1	32 32W T8 (48")	(blank) High-impact acrylic, 50% DR	347	GEB10IS T8 electronic ballast, instant start
For tandem double length unit, add prefix T . Example: TVRI	2	48 38W Slimline (48")	DP High-impact deep acrylic, 50% DR ²	MVOLT	GEB10RS T8 electronic ballast, rapid start
	3¹	48HO 60W 800 mA (48")	PCL Polycarbonate ³		CSA CSA Certified
	Not included.	96HO 110W 800mA (96")			For other options and accessories, see below and pages 113 and 419.
		96TB 59W T8 Slimline (96")			
		96TBHO 86W T8 380mA (96")			

NOTES:

1 32W T8 only.

2 Deep lens is standard on 4' slimline, HO (800mA) and HO fixtures. To match approximate on 4' rapid start, order DP option.

3 Standard depth lens provided.

Accessories (Order separately)

RK1 T20BIT Torx TX20 hex-base driver bit for tamper-resistant screws with center reject pin.

RK1 T20DRV Torx TX20 screwdriver for tamper-resistant screws with center reject pin.

Availability and Dimensions

Series	Lamps per cross section	Lamps per fixture	Lamp type	Width in. (cm)	Depth in. (cm)	Length in. (cm)
VRI	1, 2, 3 ¹	1, 2, 3	32	7 ⁵ / ₈ (19.4)	4 ¹ / ₄ (12.1)	50 (127.0)
VRI (AROP option)	1, 2, 3 ¹	1, 2, 3	32	7 ⁵ / ₈ (19.4)	5 ¹ / ₂ (14.3)	50 (127.0)
TVRI	1, 2	2, 4	32, 48, 48HO	7 ⁵ / ₈ (19.4)	5 ¹ / ₂ (14.3)	98 (248.9)
VRI	1, 2	1, 2	96HO, 96TB, 96TBHO	7 ⁵ / ₈ (19.4)	5 ¹ / ₂ (14.3)	98 (248.9)

PSG9

www.lithonia.com, keyword: **VRI**

LITHONIA LIGHTING

ANEXO2: Luminaria 4x17, t8, de incrustar, nueve celdas, balastro electrónico

Chasis en lámina cal. 24*

Socket importados UL en baquelita

Porta socket

Balastro electrónico
IT4321120EN marca ILTEC

Tubo fluorescente T8 / 17W
General Electric

Rejilla Semienvolvente
en Aluminio especular

DESPIECE Acabado en pintura en polvo electrostático hornable.

SIMULACIÓN

CORTE TRASVERSAL

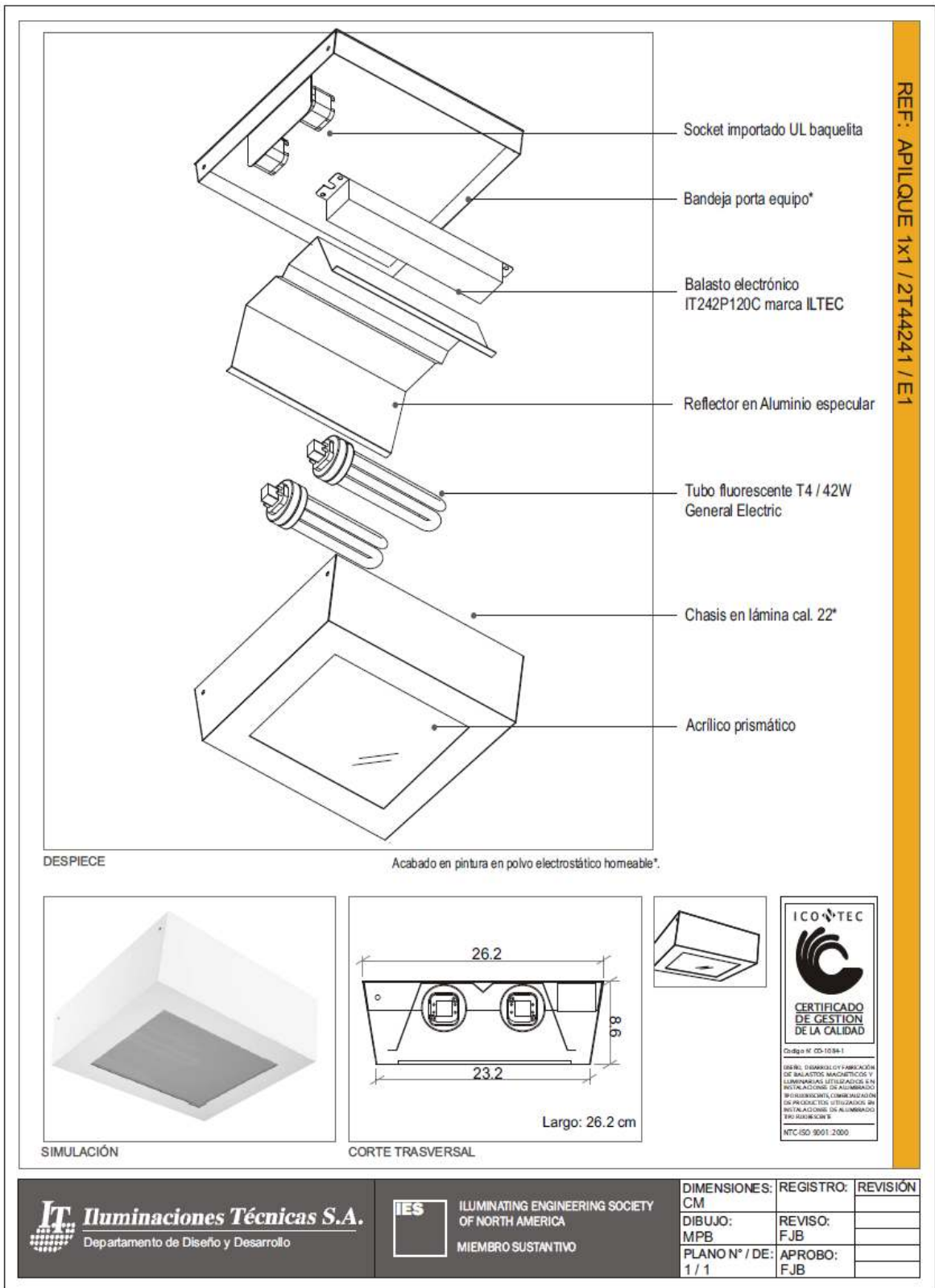
ICONTec
CERTIFICADO
DE GESTION
DE LA CALIDAD
Origen N° CD-1084-1
SEABEL, COMARTEL Y FABRICACIÓN
DE BALASTOS MAGNÉTICOS Y
LUMINARIAS UTILIZADAS EN
INSTALACIONES DE ALUMBRADO
DE ALUMINIO, COMARTEL ALUMINIO
DE PRODUCCIÓN UTILIZANDO EN
INSTALACIONES DE ALUMBRADO
DE ALUMINIO EN
NTC ISO 9001:2000

Illuminaciones Técnicas S.A.
Departamento de Diseño y Desarrollo

ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY
OF NORTH AMERICA
MIEMBRO SUSTANTIVO

DIMENSIONES: CM	REGISTRO:	REVISIÓN
DIBUJO: MPB	REVISO: FJB	
PLANO N° / DE: 1 / 2	APROBO: FJB	

ANEXO3: Luminaria aplique cuadrada 2x26w, balastro electrónico



ANEXO4: Luminaria tipo bala de 2x26, con bombillo fluorescente de cuatro pines

REF: ITD 32P / 2T42641 / E1

DESPIECE

Acabado en pintura en polvo electrostática hornesible*.

SIMULACIÓN

(Perforación en cielo): 20 cm

CORTE TRASVERSAL

ICO-TEC

CERTIFICADO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Según N° 001 0841

SECTOR: CONSTRUCCIÓN, FABRICACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS, Y LUMINARIAS

PROCESOS: DISEÑO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE LUMINARIAS

REVISIÓN: 01

WTC430-WB1-2000

Iluminaciones Técnicas S.A. Departamento de Diseño y Desarrollo	IES ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY OF NORTH AMERICA MIEMBRO SUSTANTIVO	DIMENSIONES:	REGISTRO:	REVISIÓN
		CM		
		DIBUJO:	REVISO:	
		MPB	FJB	
PLANO N° / DE:	APROBO:			
1 / 1	FJB			

ANEXO5: Luminaria de incrustar 2x32 w T8 con vidrio

REF: ILTELUX I VOT 1x4 / 2T83241 / E1

Chasis lamina cal. 24*

Socket T8 32W

Balasto electrónico IT2321120EN marca ILTEC

Tapabalasto lamina cal. 24*

Tubo fluorescente T8 / 32W

Vidrio templado opalizado

DESPIECE

Acabado en pintura en polvo electrostático homeable*.

SIMULACIÓN

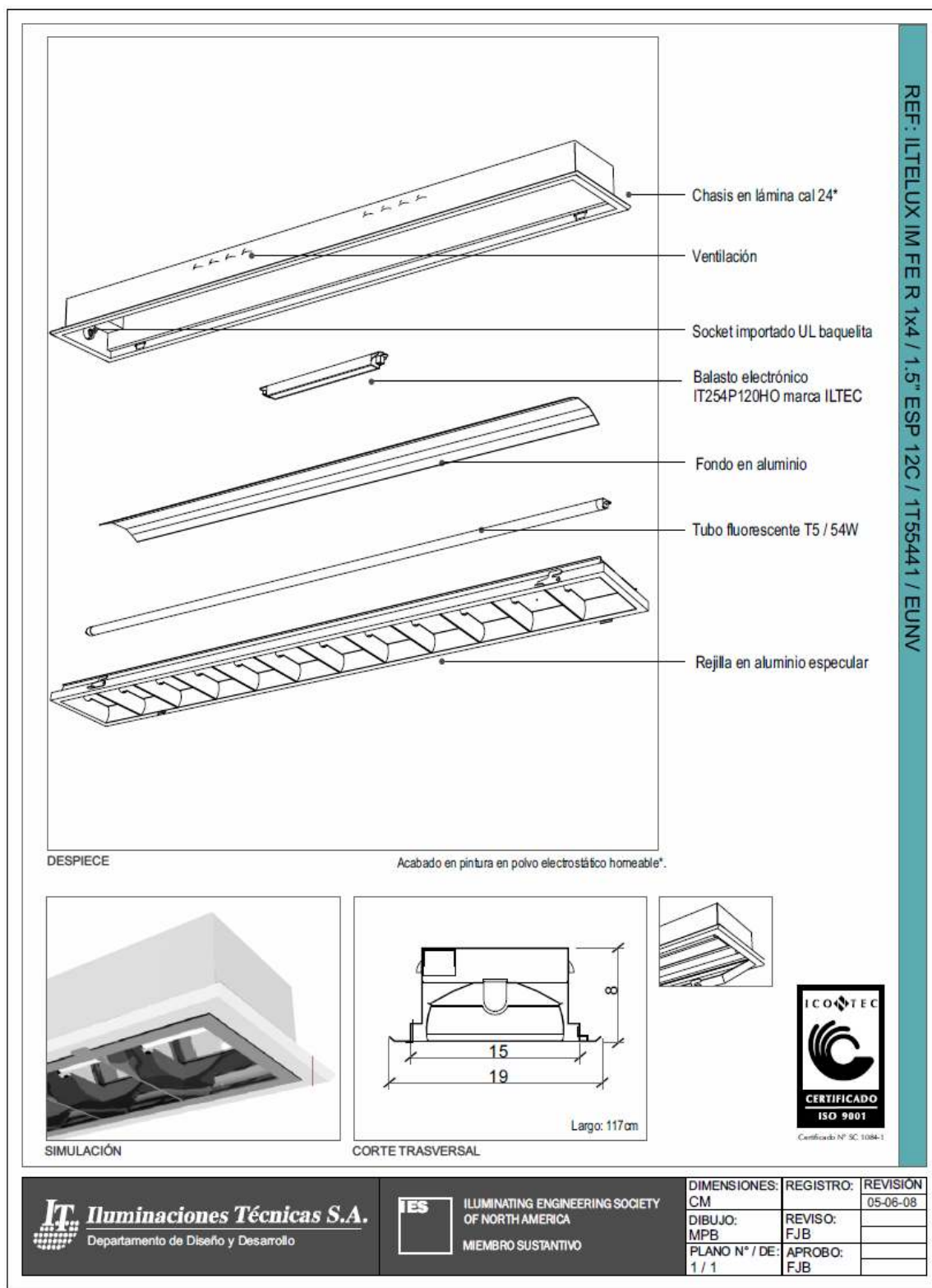
CORTE TRASVERSAL

Largo: 122 cm

Certificado N° SC 1084-1

Iluminaciones Técnicas S.A. Departamento de Diseño y Desarrollo	ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY OF NORTH AMERICA MIEMBRO SUSTANTIVO	DIMENSIONES:	REGISTRO:	REVISIÓN
		CM	036-05	
		DIBUJO:	REVISO:	
		MPB	FJB	
PLANO N° / DE:		APROBO:		
1 / 1		FJB		

ANEXO6: Luminaria de incrustar 1x32



ANEXO7: Luminaria Zadora

Zadora spotlight



ANEXO8: Instalación Zadora con mini riel



ANEXO9: Luminaria de emergencia

EMERGENCY LIGHTING UNITS

LITHONIA EMERGENCY

438

Contemporary Thermoplastic Emergency Lighting Units

Quantum®

ELM/ELM2
Quick-Mount®



Intended Use

Provides a minimum of 90 minutes of illumination for the rated wattage upon loss of AC power. Ideal for applications requiring attractive unit equipment with quick installation.

Features

White, compact, low-profile contemporary design with high-impact thermoplastic housing that is impact-resistant, corrosion-proof and UV-stable to resist discoloration from artificial light sources or sunlight.

Maintenance-free lead-calcium battery.

Two 5.4W wedge-based krypton lamps offer 32 percent more light output than standard incandescent lamps.

Patented MR24, multi-faceted reflector (ELM2) significantly improves photometric performance; 60 to 100 percent more light delivered

to the path of egress. Dual-voltage input capability (120/277V). Edge connectors on printed circuit board ensure long-term durability.

Unique track-and-swivel design permits full range of lamp head adjustment (ELM2). Universal J-box mounting pattern. Tool-less access for maintenance. Flexible conduit entry provision on top of the unit.

Quick-Mount® snap-together construction permits installation in three easy steps in less than three minutes.

Vandal-resistant ELA VS polycarbonate shield available.

Wall or ceiling mounted.

Listings

UL Listed (standard). CSA Certified or NOM Certified (see Options).

Ordering Information

Example: ELM2 SD

Family	Options
ELM 6V, 12W	SD Self-diagnostics ^{1,2}
ELM2 6V, 12W	B Black housing ^{1,2,3}
	DL Damp location ^{1,2}
	CSR 8-foot cordset attached (120V ELM only) ^{1,4}
	CSA CSA Certified ⁵
	NOM NOM Certified ^{1,2}

Accessories	(Order separately)
ELA VS	Polycarbonate vandal shield
ELA WGST	Wireguard

lightquick® XD
Express delivery products.

See page 11 for details about LightQuick XD.

Description

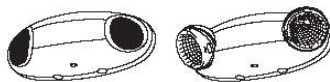
ELM
ELM2

Type	SD ^{1,2}	B ^{1,2,3}	DL ^{1,3}	CSR ^{1,4}	CSA ⁵	NOM ^{1,2}	Lamp Number	Watt/Lamp
ELM							K0606	5.4
ELM2							MR24 K0606	5.4

■ Option available
(blank) Option not available

Drawings are for dimensional detail only and may not represent actual mechanical configuration. Dimensions are shown in **inches (millimeters)** unless otherwise noted.

ELM	ELM2
Width: 11-1/2 (292)	Width: 12-1/2 (317)
Depth: 3-3/4 (95.25)	Depth: 3-3/4 (95.25)
Height: 5 (127)	Height: 5 (127)
Weight: 3.0 lbs. (1.4 kgs.)	Weight: 4.0 lbs. (1.8 kgs.)



ELM/CSA	ELM2/CSA
Width: 11-3/4 (298)	Width: 16-1/4 (412)
Depth: 2-3/8 (60)	Depth: 4 (102)
Height: 5 (127)	Height: 5-1/8 (130)
Weight: 3.0 lbs. (1.4 kgs.)	Weight: 4.0 lbs. (1.8 kgs.)



Electrical Application Data								
Type	AC Input			Output Volts	Output Watts			
	Volts	Amps	Watts		1-1/2 hrs	2 hrs	3 hrs	4 hrs
ELM	120	.11	1.2	6	12	—	—	—
	277	.12	1.5					
ELM2	120	.11	1.2	6	12	—	—	—
	277	.12	1.5					

NOTES:

- 1 Not available with CSA option.
- 2 Available on ELM2 only.
- 3 Black ELM2 not available with damp location option.
- 4 Available on ELM only.
- 5 See CSA diagram for special housing dimensions.

For additional lamp heads, remote fixtures, options and accessories, see pages 449-451.

For application guidelines and fixture performance data, see pages 455 and 458.

- ELM/ELM2 Quick-Mount® Installation:
- 1) Feed leads through mounting plate and make connections to AC power supply.
 - 2) Align mounting plate on J-box and secure with screws.
 - 3) Connect battery and snap housing onto mounting plate.

www.lithonia.com, keyword: ELM

PSG9

MR24 Lamp Head Performance

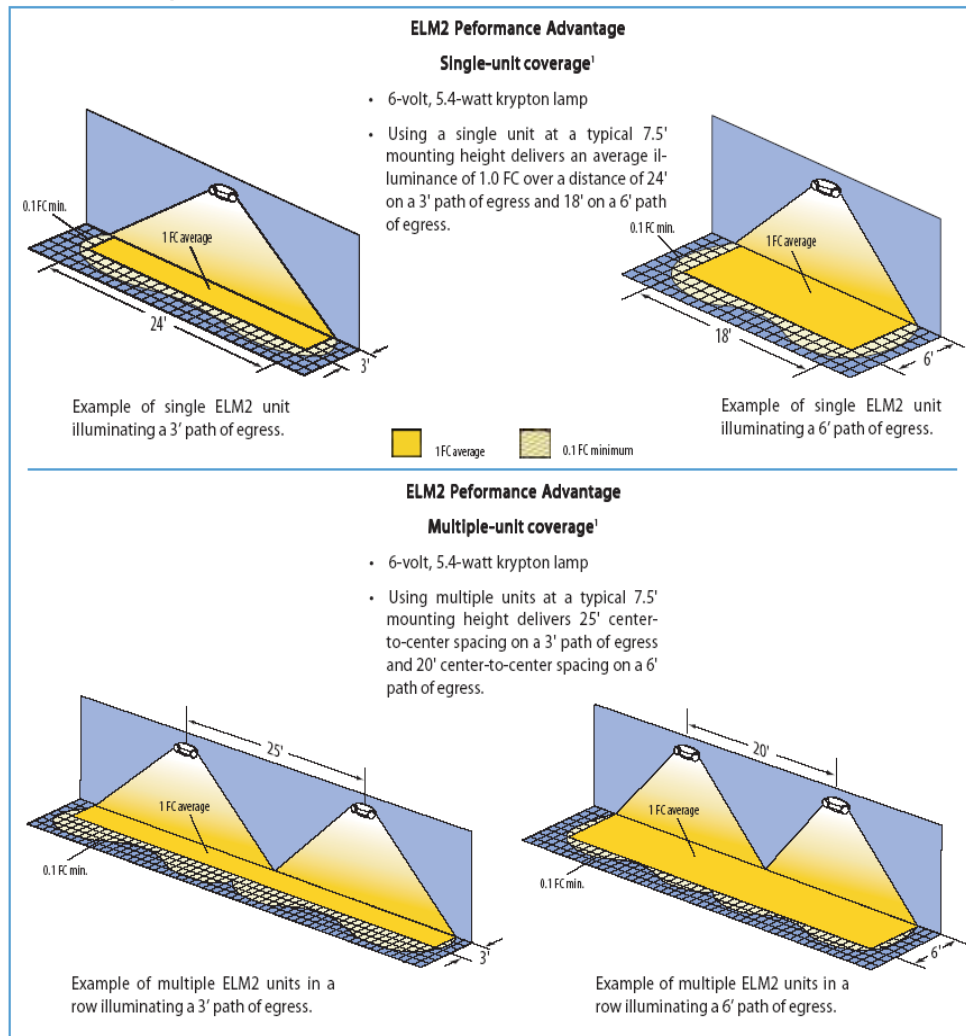
As Lithonia Lighting continues to improve the performance of its emergency lighting products, we also continue to improve the manner in which we communicate our products' performance. Instead of relying on lamp iso-footcandle diagrams to compare one source to the next, we now perform point-by-point illuminance calculations to more accurately depict how our products will perform in real commercial or industrial applications.

Point-by-point calculations depict illuminance coverage of an individual unit and/or multiple units in a space. Graphical representation of point-by-point for both a 3' and 6' path of egress are highlighted throughout the next few pages.

In the graphical representation, the rectangle depicts the area where an average of one foot-candle (FC) is maintained. The surrounding curve represents the minimum 0.1 FC isocontour along

the floor. The coverage of an individual unit, as well as the maximum spacing that can be achieved with multiple units is depicted in feet. The footnotes detail all the relevant information necessary to replicate each layout using your own lighting analysis software and IESNA format photometrics.

ELM2 MR24 Lamp Head



NOTES:

¹ Meets Life Safety Code® standard minimum illuminance of 0.1 FC and average illuminance of 1.0 FC. Assumes open space with no obstructions, mounting height: 7.5', ceiling height: 9', and reflectances: 80/50/20. Analysis is based on independently tested photometrics.

ANEXO10: Wall Pack



FEATURES & SPECIFICATIONS

INTENDED USE — Use in site walls or stair lighting.

CONSTRUCTION — One-piece, cast aluminum. (Alloy contains less than 0.2% copper. Integral splice compartment (46 cu. in.), (4)3/4" NPT conduit entries. Hardboard cover protects interior until finish components are installed. Clear, polyester powder coat adds further corrosion protection.

FINISH — Dark bronze, acrylic, enamel finish is standard. Black, white and natural aluminum finish also available.

OPTICAL SYSTEM — Lens is one-piece, injection-molded, UV stabilized polycarbonate, .125" min. thickness. Toolled-in, stippled texture on non-optical portions. Die-cut, closed-cell, EPDM gasket. Stainless steel, captive, Phillips-type fasteners. Tamper-resistant fasteners also provided. Enamel finish on interior and exterior of non-optical portion. One-piece, hydroformed, aluminum reflector with anodized finish. Two distributions available: **A** provides uniformly symmetrical area lighting; **D** features unique bi-adjustable socket assembly which allows two modes of field adjustment. Left or right directional throw can also be field-adjusted up or down to maximize lighting distribution for stairway plane.

ELECTRICAL SYSTEM — High power factor, factory-tested. Removable, unitized power module and positive locking disconnect plugs (primary and secondary). Porcelain, horizontally-oriented, medium-base socket with copper alloy, nickel-plated shell and center contact. UL listed 1500 watt - 600V, 4KV pulse-rated.

INSTALLATION — Recessed, concrete cast-in-place is standard. Optional mountings also available. Housings shipped separately from ballast/lens/reflector components.

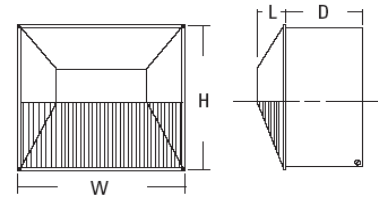
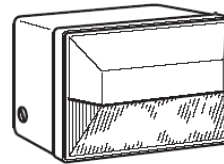
LISTING — UL 1572 listed suitable for wet locations. Listed and labeled to comply with Canadian Standards (see Options).

Catalog Number	
Notes	Type

Recessed Low-Mount Site Lighting

KL

METAL HALIDE
70W, 100W



Standard Dimensions

Height: 12-1/4 (31.1)
Width: 14-1/4 (36.2)
Depth: 8-3/16 (20.8)
Back Box: 6 (15.2)
Lens: 2-3/16 (5.6)
Weight: 15 lbs. (7 kg)

All dimensions are inches (centimeters) unless otherwise specified.



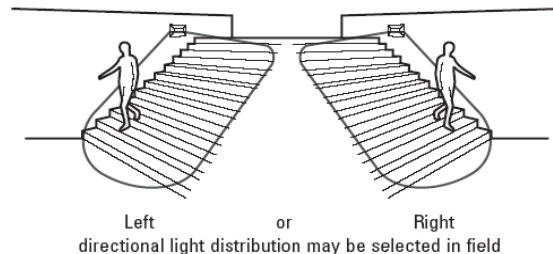
Bi-adjustable socket assembly
KL "D" Series

ORDERING INFORMATION

Choose the boldface catalog nomenclature that best suits your needs and write it on the appropriate line. Order accessories as separate catalog number.

Example: **KL 100M A 120 SF DDB LPI**

Series	Distribution	Voltage
KL 70M	A Symmetrical area lighting distribution	120 ¹
KL 100M	D Directional throw lighting distribution	208 ³
		240 ³
		277 ¹
		347
		TB ²



Options	
Shipped Installed In Fixture	Standard Colors
SF Single fuse (120, 277, 347V)	DDB Dark bronze (standard)
DF Double fuse (208,240V)	DWH White
LPI Lamp included as standard	DBL Black
L/LP Less lamp	DNA Natural Aluminum (optional)
EC Emergency circuit (lamp not included)	
QRS Quartz restrike system (100W max, 120V lamp not included)	
PE Photo electric cell (only available with surface mount: BBW, BBP or BBF)	
BBS Stud-wall mount	
BBW Surface wall mount	
BBF Pedestal mount (flat surface)	
BBR Recessed (ceiling, soffit mount)	
CSA Listed and labeled to comply with Canadian Standards	

NOTES:

- 1 Provided with dual tap (120/277) ballast.
- 2 Multi-tap ballast (120, 208, 240, 277V).
- 3 Consult factory for availability in Canada.

ANEXO11: Control, Sensores y balastas luminarias dimerisables



Controller LCC1653/00



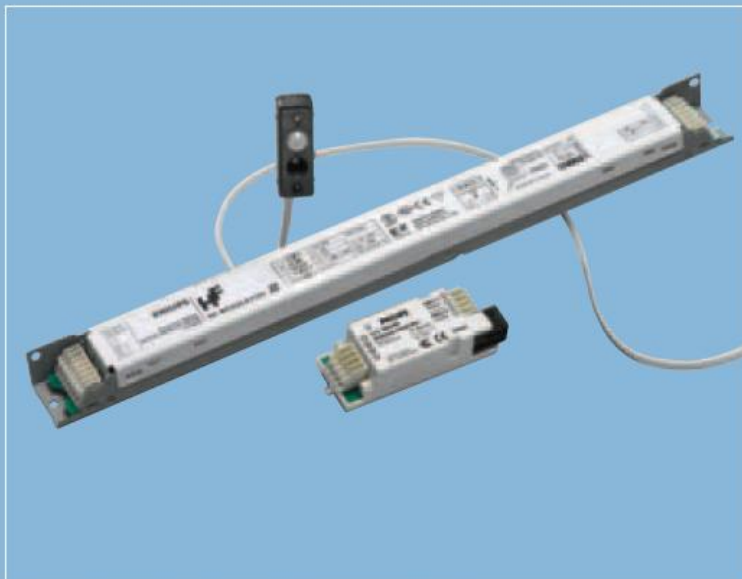
Sensor LRI1653/00



Sensor

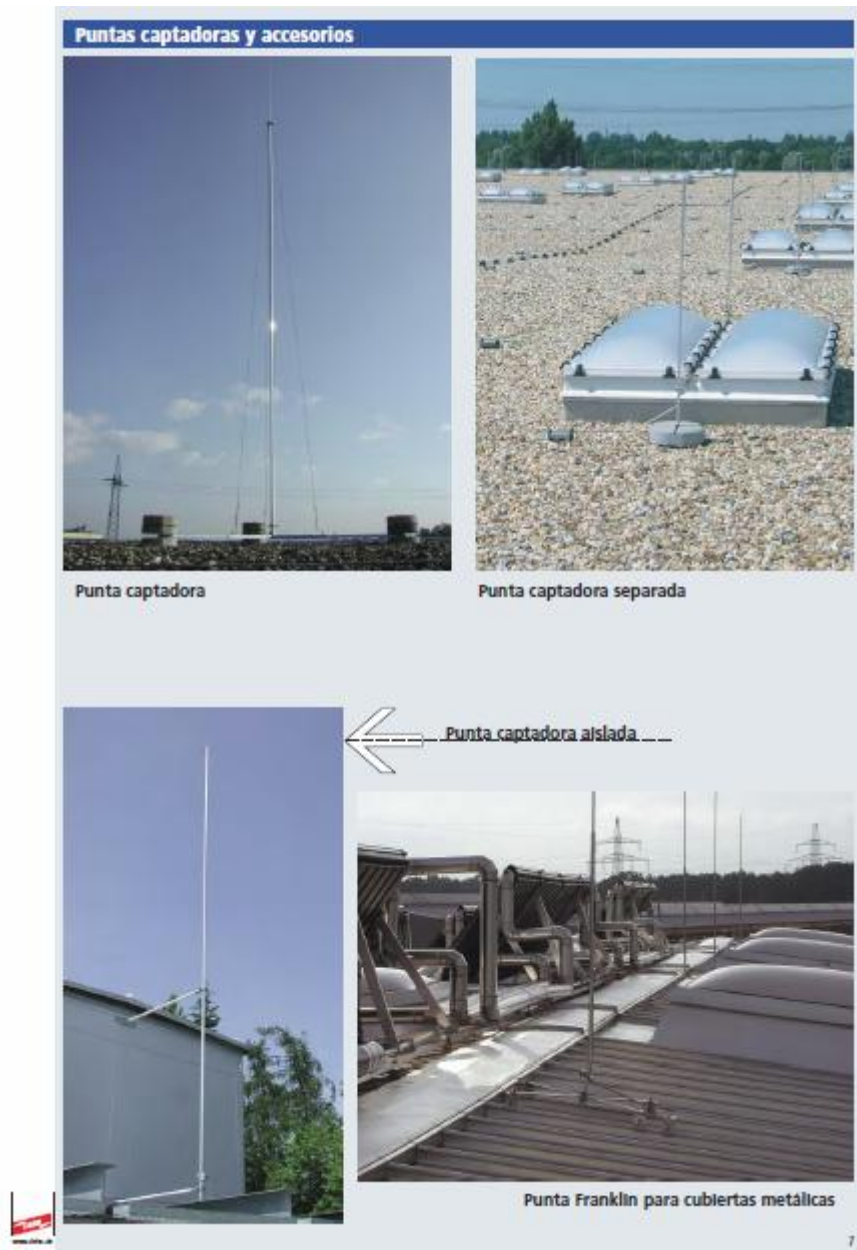


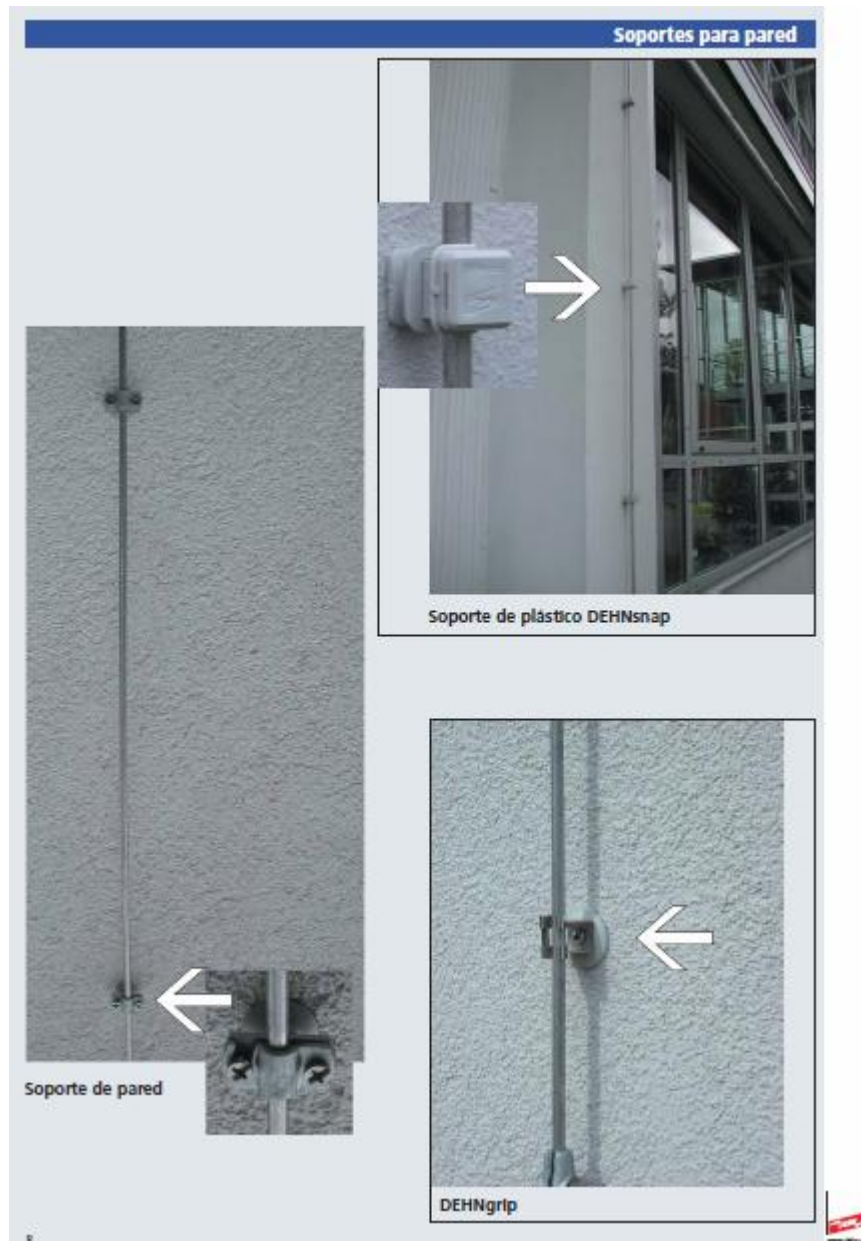
Controller



ActiLume luminaire-based system with HF-REGULATORII ballast

ANEXO12: Punta captadora





Soportes para tejado

Soporte para caballete



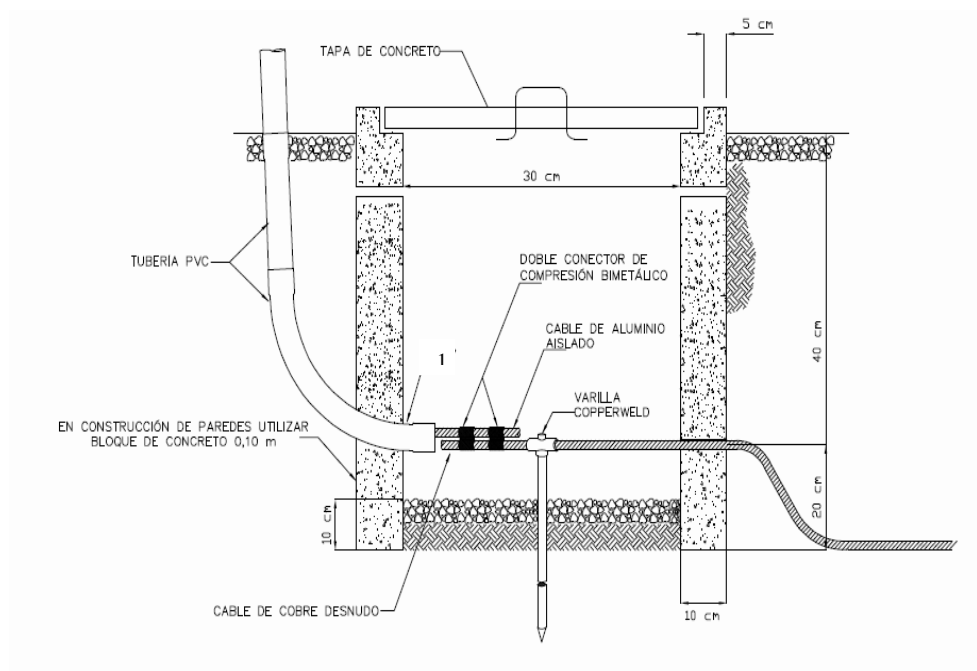
Soporte cubierta
plana



Soporte cubierta metálica



ANEXO13: Detalle recamara bajante pararrayos



17. RED DE GAS

17.1. TUBERÍA Cu RIG Tipo L 1/2 “.

a. Descripción: Suministro e instalación de tubería de Cobre Tipo L de diámetro 1/2”.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical de la tubería, en el lugar de acuerdo a los planos.
- Identificar las salidas de gas en el lugar de acuerdo a los planos.
- Cortar tramos de tubería de longitud de acuerdo a los sitios anteriormente identificados.
- Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
- Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
- Aplicar soldadura y soldar.
- La ejecución de los cortes-rosclas, uniones etc., se harán de acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajos.
- Las tuberías de gas que deben atravesar muros de fachadas deben ir alojadas en camisas para protegerlas mecánicamente y evitar que el agua o eventuales fugas de gas puedan pasar al interior de los recintos.
- Las tuberías que se encuentren adosadas a las paredes deben sujetarse con abrazaderas, soportes o grapas y según las distancias indicadas en la norma NTC 2505.

- Deberá realizarse una adecuada preparación de la superficie de la tubería, de la pintura de protección y de la pintura de identificación, según sea aplicable.
- Deberá acomodarse la tubería por los ductos de acuerdo al plano general.
- Los cambios de dirección en ángulos diferentes a los que ofrece comercialmente los accesorios se deben hacer con dos o mas accesorios.
- Se realizará una verificación de las distancias mínimas con las redes de los otros servicios según lo estipulado en la NTC 2505.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Si la tubería es colocada sobre maquinaria o piezas metálicas, puede sufrir rayones en su superficie. Si éstos tienen una profundidad de 1/3 ó más del espesor de pared, será necesario cortar la sección dañada de dicha tubería.
- Cuando sobre un lote de tubería se coloca mercancía pesada, se puede producir un ovalamiento en dicha área. Si éste se encuentra a mitad del tubo, procurará su recuperación mediante la aplicación de uno o dos anillos fríos; si no se logra, se cortará la sección dañada.
- La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de hermeticidad
- Inspección visual del estado de la tubería
- Revisión del trazado en plano vs el lugar
- Revisión del espesor de la pared, que concuerde con el especificado.

MATERIALES

- Tubería rígida de cobre ASTM B-88 TIPO L de diámetro 1/2".
- Lija de agua No. 400
- Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
- Fundente
- Limpiador 7070 Cu

EQUIPO

- Soplete
- Cortatubos
- Herramienta menor para instalaciones de gas.

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
- NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
- NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
- NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
- NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
- NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
- NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
- NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
- NTC 3728 Redes de distribución urbanas de gas.
- NTC 3944 Tubería rígida de cobre sin costura. Tamaños normalizados.
- NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Ítem: La forma de pago será por metro lineal (ML) al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.2. ACCESORIOS Cu RIG DE 1/2 “.

a. Descripción: Suministro e instalación de tubería de Accesorios de Cobre de diámetros 1/2"

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar los cambios de alineamiento horizontal y vertical del trazado, en el lugar, de acuerdo a los planos.
- Identificar las salidas de gas en el lugar, de acuerdo a los planos.
- Ubicar los accesorios en los lugares correspondientes.
- Alinear los accesorios con la tubería.
- Lijar los extremos de la tubería que se unirá a los accesorios.
- Aplicar fundente en los sitios donde se lijó previamente.
- Aplicar soldadura y soldar.
- Para las uniones de los accesorios y las tuberías se tendrá especial cuidado en la limpieza, puesto que muchos defectos se pueden presentar por la influencia de los aceites, grasas y suciedades.
- Todas las conexiones en las tuberías y demás elementos de las redes de gas permitirán un suministro en condiciones de hermeticidad, por lo que los accesorios utilizados garantizarán la ausencia de poros o microporos.
- Los accesorios para tubería de cobre pueden ser de bronce, cobre o latón, de acuerdo con los requerimientos de la NTC-478, NTC-1575, NTC-4137 y NTC-4138.
- Los acoples de bronce que están en contacto con el suelo tendrán un contenido mínimo de cobre del ochenta por ciento (80%) en peso.
- Cuando las tuberías y accesorios que conforman las instalaciones de gas quedan en contacto con agentes o medios corrosivos, se revestirán con materiales resistentes a la acción de dichos agentes.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La soldadura deberá ser un cordón homogéneo y sin quebrantamientos ni abultamientos
- El accesorio deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual del estado del accesorio
- Prueba de hermeticidad

MATERIALES

- Accesorio de cobre de diámetro 1/2"
- Lija de agua No. 400
- Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
- Fundente
- Limpiador 7070 Cu

EQUIPO

- Soplete
- Herramienta menor de instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
- NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
- NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.
- NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
- NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
- NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
- NTC 2635 Sellantes para uniones de tuberías y accesorios para gas natural y gases licuados del petróleo.
- NTC 2700 Metales no ferrosos-Soldadura de tipo suave. Composición química y forma de suministro.
- NTC 2863 Metales no ferrosos. Resina como fundente para núcleos de soldadura.
- NTC 3458 Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
- NTC 4282 Instalaciones para suministro de gas en edificaciones industriales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de accesorio debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) instalado, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.3. VALVULAS DE CORTE DE 1/2 “.

a. Descripción: Suministro e instalación de Válvulas de corte de diámetro 1/2”.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Su función es interrumpir o reactivar totalmente el flujo de gas a una instalación individual.
- Se instalará antes de cada artefacto o equipo a instalar.
- Deberá alinearse las válvulas con los accesorios y la tubería
- Esta válvula tendrá un sistema que le permita la fijación de un sello de seguridad en la posición "cerrada", que trabajará sobre el principio de fatiga del material y será del tipo plegadizo o por compresión para aprisionar el cable que inmoviliza la operación de la válvula. Una vez que el sello ha sido colocado, cualquier intento por abrirlo ocasionará el rompimiento del mismo.
- Las perforaciones se efectuarán, una en el maneral y la otra en una aleta del cuerpo de la válvula. A través de estas perforaciones se instalará el sello y el precinto de seguridad.
- Deberá preverse que las válvulas de paso para los artefactos a gas se encuentren instaladas preferiblemente en posición horizontal, siempre cerrando cuando se mueva el maneral hacia abajo.
- Las válvulas de paso de cada artefacto a gas serán de fácil acceso y operación. En las cocinas, la válvula de paso se colocará de tal forma que su accionamiento no se realice sobre la zona de cocción, conservando los lineamientos de seguridad establecidos en la NTC 2505.
- Se prohíbe la instalación de válvulas dentro de cajones o muebles, o detrás de las puertas y deben quedar como mínimo a 0,30 m retiradas del artefacto a gas..
- Las posiciones de abierto y cerrado de las válvulas de paso quedarán correctamente identificadas.
- Las válvulas esféricas permiten la rápida operación de cierre o apertura manual mediante un giro de 90° de su maneral.
- Los asientos de estas válvulas serán de teflón, BUNA-N, neopreno o de materiales similares que garanticen un cierre hermético y resistencia a los efectos del gas natural.
- Los extremos roscados se rigen por las especificaciones de roscas para tuberías de la norma NTC 332, tipo NPT.

- Las válvulas a ser instaladas serán certificadas para su uso con combustibles gaseosos. En el caso de redes internas, el maneral será largo.
- Las válvulas localizadas en redes sometidas a presiones manométricas superiores a 70 mbar, cumplirán la NTC-3538; las sometidas a presiones inferiores a 70 mbar, la NTC 3740.
- Para el sistema de gas no serán admitidas válvulas esféricas con sistemas que requieran lubricación (sellante).

La distancia mínima de las salidas de gas y válvulas de paso con respecto a las salidas eléctricas debe ser de 30 cm.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados.
- La válvula deberá estar en perfecto estado, sin presentar ningún tipo de avería ni fatiga del metal

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual del estado del accesorio
- Prueba de hermeticidad

MATERIALES

- Válvula de diámetro 1/2"
- ADAPTADOR Cu C x M
- Sellante Anaerobio FUERZA/MEDIA
- Lija de agua No. 400
- Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
- Fundente
- Limpiador 7070 Cu

EQUIPO

- Herramienta menor de instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
- NTC 1000 Sistema Internacional de Unidades.
- NTC 1575 Aleaciones cobre y estaño (bronces). Clasificación de tipos y formas de los productos terminados.

- NTC 1908 Válvulas manuales de gas para artefactos, válvulas para conectores de artefactos y válvulas terminales de mangueras.
- NTC 2057 Código para calificar el procedimiento para soldar y la habilidad del soldador.
- NTC 2104 Rosca para tubos en donde la estanqueidad de la unión se hace en los filetes.
- NTC 2451 Pinturas. Imprimantes anticorrosivos ricos en zinc.
- NTC 2576 Aparatos mecánicos. Válvulas y mecanismos termoplásticos de corte, accionadas manualmente para sistemas de distribución de gas.
- NTC 3538 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente con presiones manométricas de servicio desde 6,8 kPa hasta 8,61 kPa de tamaño desde 12,5 mm hasta 50,8 mm.
- NTC 3740 Válvulas metálicas para gas accionadas manualmente para uso en sistemas de tuberías con presiones manométricas de servicio inferiores a 0.069 bar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de válvula debidamente instalada y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.2.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) instalada, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.4. UNIVERSAL DE COBRE Y/O BRONCE DE 1/2 “.

a. Descripción: Suministro e instalación de de Universal de Cobre/Bronce Φ 1/2”

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Accesorio que permite el montaje y acoplamiento de tramos de tubería y facilita posteriormente su desensamble en caso necesario.

- Los asientos de las universales utilizadas en los sistemas de gas serán planos, no se admiten los de tipo cónico ni mecanizados.
- El sello entre los dos cuerpos que componen la universal se hará con empaques planos sintéticos de vitón, buna-n, neopreno, flexometálicos o materiales inertes a la acción de los gases, hidrocarburos o sus condensados.
- Está prohibida la utilización de caucho natural para la elaboración de empaques.
- Los empalmes a la tubería individual y la acometida respectiva se realizarán, sin excepción, mediante conectores de tipo universal compuestos por tuerca giratoria, un vástago de rosca normalizada con un sistema de sellamiento aceptado que proporcione hermeticidad.
- Identificar los sitios, en el lugar de acuerdo a los planos, donde deberán instalarse las universales
- Revisar el estado de las roscas
- Aplicar sellante anaeróbico
- Unir las partes

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Aplicación del sellado anaeróbico
- Prueba de hermeticidad

MATERIALES

- Universal de bronce asiento plano de diámetros $\Phi \frac{1}{2}$ "
- Lija de agua No. 400
- Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
- Fundente
- Limpiador 7070 Cu
- Sellante Anaerobio FUERZA/MEDIA

EQUIPO

- Herramienta menor de instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de válvula debidamente instalada y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.2.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) instalada, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.5. REGULADOR DE GAS G.L.P. ÚNICA ETAPA 117.400 Btu/h DE 1/2 “.

a. Descripción: Suministro e instalación de Regulador

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El regulador es el elemento que mantiene una presión aproximadamente constante y preestablecida en una instalación.
- Su diseño y construcción será de tal forma que garanticen seguridad en su funcionamiento, adecuados para soportar los esfuerzos mecánicos, las temperaturas en condiciones normales de operación y resistencia a la intemperie. Su acabado será limpio, sin rebabas ni defectos de fundición.
- Las curvas características de operación del regulador indicarán la variación de la presión de entrega con modificaciones del caudal, para varias presiones de entrada. Los caudales máximos utilizados para la selección del regulador serán los determinados para la instalación interna.
- El diámetro de las roscas de entrada y salida será acorde con el resto de elementos con los que se instalará el regulador.
- La identificación de los reguladores será en alto o bajorrelieve, en sitio visible, indicará el modelo, serie, año de fabricación y marca. En el punto de entrada del gas dispondrá de una malla que sirva de filtro e impida la entrada de suciedades a la boquilla del inyector

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información del regulador con las especificaciones técnicas y las características del fabricante
- Aplicación del sellado anaeróbico
- Prueba de hermeticidad

MATERIALES

- Regulador de diámetro ½"

EQUIPO

- Lija de agua No. 400
- Soldadura estaño 95-5 plata o antimonio
- Fundente
- Limpiador 7070 Cu
- Sellante Anaerobio FUERZA/MEDIA

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 332 Roscas asa para tuberías y accesorios.
- NTC 3293 Aparatos mecánicos. Reguladores internos de presión para equipos que funcionan con gas (primera revisión).
- NTC 3727 Reguladores de servicio para gas natural con dispositivo interno para alivio de sobrepresión.
- NTC 3873 Reguladores de presión para GLP.
- NTC 3949 Estaciones de regulación de presión para redes de transporte y distribución de gas combustible.
- Especificaciones del fabricante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.2.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) instalado, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.6. CILINDROS DE GAS G.L.P. 100 libras.

a. Descripción: Suministro e instalación de Cilindros de gas combustible

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

REQUISITOS PARA LOS CILINDROS UTILIZADOS EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE GAS LICUADO DEL PETRÓLEO, GLP:

Deberá contratarse el servicio de abastecimiento de gas licuado del petróleo G.L.P., con una única empresa de la región (ELECTROGAS S.A. E.S.P. y/o LIDERGAS S.A. E.S.P. (sugeridas) el alquiler y el llenado de los mismos.

Todo cilindro utilizado para la prestación del servicio público domiciliario de Gas Licuado del Petróleo debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos técnicos:

- La Presión Máxima de Servicio debe ser de 1.654 kPa (240 psig).
- La capacidad del cilindro debe estar de acuerdo con una Relación de Llenado de 42%, como máximo.
- El cilindro debe ser apto para ser manipulado manualmente.
- El material de fabricación debe ser resistente a las condiciones ambientales.
- Los cilindros metálicos deben contar con un recubrimiento de protección contra la corrosión atmosférica (recubrimiento anticorrosivo).
- El cilindro debe contar con un mecanismo de conexión o unión de la válvula al cuerpo del cilindro.
- La válvula del cilindro debe contar con Certificado de Conformidad.
- Las soldaduras de los cilindros metálicos deben ser realizadas por personal calificado de acuerdo con la Normatividad Técnica vigente
- El cilindro debe contar, en forma permanente, con la marcación única del recipiente

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información del cilindro con las especificaciones técnicas y las características del fabricante
- Aplicación del sellado anaeróbico
- Prueba de hermeticidad

MATERIALES

- Regulador de diámetro ½"

EQUIPO

N.A.

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.

- Resolución 80505 del Ministerio de Minas y Energía
- NTC 552-1 y 552-2
- Las demás inherentes al sector del gas G.L.P.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.2.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) instalado, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.7. SOPORTE PARA TUBERIA DE 1/2 "EN PLATINA DE 1"x3/8".

a. Descripción: Suministro e instalación soporte tubería Φ 1/2" en platina 1"x3/8", con pernos de fijación o en abrazadera plástica

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Perforar la superficie de anclaje
- Limpiar el hueco con churrusco, garantizando que quede limpia de polvo
- Si la superficie no da el perfil de anclaje necesario, aplicar anclaje epóxico en el hueco
- Colocar perno de fijación
- Colocar la abrazadera o soporte
- Apretar el perno
- El soporte debe ser de un material inoxidable y debe impedir el par galvánico, así que debe ser dieléctrico; caso contrario se deberá pintar con anticorrosivo para protegerlo de la corrosión
- Distancia entre soportes

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información de los soportes con las especificaciones técnicas y las características del fabricante

MATERIALES

- Pernos de fijación
- Platina

EQUIPO

Herramienta menor para instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) instalado, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.8. TAPA DE REGISTRO DE 20X20

a. Descripción: Suministro e instalación de los tapa registros Plásticos o en Aluminio, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos de Detalle

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de gas.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información de las tapas con las especificaciones técnicas y las características del fabricante

MATERIALES

- Tapa registros Plásticos o en Aluminio.
- Accesorios.

EQUIPO

Herramienta menor para instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un) instalada, al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.9. CASETA PARA CILINDROS

a. Descripción: Suministro e instalación de la caseta para albergar dos cilindros a gas de 100 lb cada uno en mampostería con puerta metálica, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos de Detalle

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos general y de detalles Red Gas Ciencias Médicas y verificar localización.
- Consultar norma NSR 98.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.

Manufactura de la Puerta con reja metálica, bisagras y cerradura

- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Preparación para herrajes

- Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante para bisagras ó pivotes:
- Instalar refuerzos interiores en marcos de 1.00 m x 1.50 m x 3/16" mínimo.
- Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras.
- Para cerraduras y cantoneras:
- Localizar refuerzo de 3/16" de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras.
- Para tiradores y manijas:
- Instalar malla metálica de 3/4" de ojo.
- Reforzar con marcos de refuerzo verticales en lámina cal.20 g.a. a distancia no mayor de 15 cm. soldados a sus dos caras.

- Instalar marcos perimetrales soldados en dos caras, formando peinazos y cabezales de hoja.
- Instalar material de aislamiento, si así se especifica, llenando completamente interior según especificación.
- Cantos acolillados
- Acolillar cantos de 3 mm en 5 cm (1:16) para puertas de una hoja, redondear ligeramente los cantos de puertas de doble hoja.
- Instalar topes de caucho en las puertas.
- Instalar marcos perimetrales para la conformación de la rejilla tipo celosía

Pintura en taller

- Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.
- Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.
- Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura
- Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto),

Wash, primer o pinturas horneadas

- Instalar puertas. Reforzar para prever desplazamientos durante su fijación
- Instalar cerraduras y herrajes perforando y retapando
- Ajustar puerta con luces laterales continuas y parejas en cabezal y jambas
- Limpiar superficie metálica y alistar para pintura final.
- Proteger hasta entregar obra

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.
- Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó

Pirlán 10 mm.

- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm. sobre el último

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información de la caseta con las especificaciones técnicas y las características del fabricante

MATERIALES

- Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18. Incluye Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y

ASTM A307 Grado A. Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana. Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.

- Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash primer ó pinturas horneadas
- Perfil de acero cold Rolled, para conformación de rejilla tipo celosía
- Acabado final una capa de esmalte del color azul ral 5017

EQUIPO

- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un), al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.10. CANALETA PVC 23 x 23

a. Descripción: Suministro e instalación de canaleta plástica, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos de Detalle

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de gas.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información de las tapas con las especificaciones técnicas y las características del fabricante

MATERIALES

- Canaleta en PVC.
- Accesorios.

EQUIPO

Herramienta menor para instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de

acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Metro Lineal**

Pago de Item: La forma de pago será por metro lineal (m), al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.11. PLATINAS DE FIJACIÓN 1/8" Y CADENA 1/2 " RECUBIERTA CON MANGUERA 3/4 "

a. Descripción: Suministro e instalación de platinas de fijación y cadena, con el fin de sujetar los cilindros de gas G.L.P.; platina 1"x3/8", con pernos de fijación y cáncamo, dos por cada cilindro. Cadena en acero de 1/2" encamisada con manguera plástica de 3/4".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de gas.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información de las tapas con las especificaciones técnicas y las características del fabricante

MATERIALES

- platina 1"x3/8", con pernos de fijación y cáncamo.
- Cadena en acero de 1/2"

- Manguera plástica de $\frac{3}{4}$ ".

EQUIPO

Herramienta menor para instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Item: La forma de pago será por unidad (un), al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

17.12. SUMINISTRO E INSTALACION CALENTADOR T.F. 12 L/min

a. Descripción: Suministro e instalación de calentador T.F. 12 L/min, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos de Detalle y memorias de cálculo del sistema a gas. Deberá cumplir con las siguientes requerimientos:

- Potencia 95000 BTU/h.
- Potencia 28 KW/h.
- Consumo 1.035 gal/h.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un), al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante y en funcionamiento.

17.13. CONEXIÓN CILINDROS (INCLUYE MANGUERAS, VÁLVULAS, TUBERÍA Y ACCESORIOS)

a. Descripción: Suministro e instalación de las conexiones para los cilindros de gas, después del regulador. Incluye niples de tubería, accesorios, válvulas de corte y mangueras

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de gas.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Cumplimiento de los requisitos anteriormente enunciados

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual
- Cotejar información de las tapas con las especificaciones técnicas y las características del fabricante

MATERIALES

- Niples en tubería de cobre rígido tipo L.
- Accesorios en cobre
- Válvulas de corte
- Manguera flexometálica grafada con conexión pitorra x NPT ½"

EQUIPO

Herramienta menor para instalaciones de gas

DESPERDICIOS

Incluidos X Si ... No

MANO DE OBRA

Incluidos X Si ... No

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Anexo Técnico de Especificaciones del Diseñador.
- NTC 2505 Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de soporte debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por de acuerdo a las cantidades ejecutadas en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 16.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Unidad**

Pago de Ítem: La forma de pago será por unidad (un), al precio unitario estipulado en el presupuesto del contrato, conforme a lo especificado y cumpliendo con los diseños y condiciones particulares del fabricante.

18. ASEO

18.1. ASEO GENERAL

a. Descripción: Hace referencia a las normas generales para la protección, conservación y limpieza de las obras que debe seguir el constructor durante la ejecución del proyecto.

El constructor tendrá la obligación de usar procedimientos adecuados de construcción y de protección contra cualquier daño o deterioro que pueda afectar su calidad, estabilidad y acabado, inclusive en aquellas zonas que durante la construcción permanezcan prestando servicio público.

La limpieza y arreglo de las zonas deberá hacerse a medida que se adelanten las obras; comprende la remoción de todos los elementos usados en la construcción, inclusive materiales sobrantes, formaletas, soporte y similares.

Después de la ejecución y aceptación para el pago será responsabilidad del constructor conservar todas las obras objeto del contrato hasta su recibo final. Dicha responsabilidad se extenderá a los daños o desgastes atribuibles al clima u otras causas naturales, tales como: Cambios de temperatura, lluvias o corrientes de agua y los producidos por los usuarios en aquellos proyectos que permanecen o se dan al servicio público durante la ejecución del contrato.

El constructor durante la obra, deberá recoger y disponer de cualquier material sobrante, basuras, formaletas, canecas y demás despojos, retirar, campamentos, equipos y herramientas, dejando el lugar de la obra en perfecto estado de aseo, evitando todo tipo de contaminación ambiental y a entera satisfacción de la Interventoría. Antes del recibo final para la liquidación del Contrato, el constructor deberá efectuar la limpieza general de todas las obras construidas, las zonas laterales de las vías y de las zonas adyacentes.

La satisfactoria ejecución de estos trabajos será condición para el recibo final de las obras. Todos los trabajos de conservación y reparación deben ser ejecutados oportunamente y de acuerdo con los procedimientos aceptados por el Interventor, de tal manera que la obra cumpla con los requisitos del contrato.

El Interventor podrá retener el pago por obra aceptada hasta cuando el constructor haya cumplido con su obligación de limpiar y arreglar las zonas.

Los costos de todas las reparaciones de daños o desgastes atribuibles a acciones o negligencia del constructor o deficiente calidad o mala ejecución de las obras, a juicio de la Interventoría, correrán por cuenta del constructor.

b. Medida, forma de pago y otros:

- **Medida: Global**

Pago de Ítem: El pago será global (glb) e involucra el aseo permanente de las áreas para todas y cada una de las actividades ejecutadas según el alcance del contrato. Se entenderá como permanente que el aseo debe hacerse desde el inicio hasta el recibo definitivo de la obra. En el precio se incluirán todos los costos de materiales, productos y elementos de aseo, equipos, herramientas, mano de obra, transportes a cualquier distancia y demás costos directos e indirectos necesarios para llevar a cabo esta actividad.

- **Quien recibe:** La persona que recibirá esta actividad es el interventor.

OBSERVACIONES GENERALES:

1. DEBERÁ INCLUIRSE UN RESIDENTE DE OBRA CON EXPERIENCIA MÍNIMA DE TRES AÑOS EN TRABAJOS SIMILARES Y CON PERMANENCIA DEL 100% EN LA OBRA.
2. LAS CANTIDADES DE OBRA EN EL CUADRO ANEXO SON APROXIMADAS, PODRÁN VARIAR POSITIVA O NEGATIVAMENTE.
3. SE PAGARÁ LO REALMENTE EJECUTADO.
4. SE DEBERÁ MANTENER LA OBRA COMPLETAMENTE LIMPIA Y DEBIDAMENTE SEÑALIZADA MEDIANTE CINTAS DE SEÑALIZACIÓN. EL ARRASTRE DE MATERIALES PRODUCTO DE LA REMOCIÓN Y DEBIDA LIMPIEZA DEL MISMO ESTARÁ A CARGO DEL CONTRATISTA.
6. EL CONTRATISTA SERÁ EL ENCARGADO DEL RETIRO DE ESCOMBROS AL SITIO AUTORIZADO POR LA CORPORACIÓN DE LA ZONA Y DEBE PRESENTAR AL DIRECTOR DE LA OBRA EL RECIBO EXPEDIDO POR EL BOTADERO AUTORIZADO.
7. EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE DE SUMINISTRAR TODAS LAS HERRAMIENTAS, MATERIALES, EQUIPOS, Y ANDAMIOS, ETC QUE REQUIERA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.
8. PARA LA IZADA DE ELEMENTOS MAYORES COMO COLUMNAS, VIGAS O CERCHAS PRINCIPALES, EL CONTRATISTA DEBERÁ DISPONER DE TRÍPODES (CRISTOS) Y ESTRIBOS (CABLES DE ACERO CON GRILLETE), CON EL FIN DE NO CAUSAR ESFUERZOS NO PREVISTOS EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y DEBE AJUSTARSE A LAS NORMAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS EN EL MONTAJE DE LA ESTRUCTURA.
9. NO HABRÁ LUGAR A NINGÚN REAJUSTE DE PRECIO POR CUALQUIER CAUSA QUE NO HAYA SIDO PREVISTA POR EL PROPONENTE DESDE EL MOMENTO DE PRESENTAR SU OFERTA.
10. EL CONTRATISTA FAVORECIDO, PROVEERÁ LOS MATERIALES OBJETO DE ESTE CONTRATO EN UN TODO, LAS ESPECIFICACIONES QUE AL EFECTO LE HAN SIDO SUMINISTRADOS POR EL CONTRATANTE, CONSIDERANDO LOS CAMBIOS QUE ÉSTE PUEDA SOLICITAR EN DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.
11. ANEXAR DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS Y MATERIALES A SUMINISTRAR.
12. EL CONTRATISTA SERÁ EL RESPONSABLE DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE TODOS LOS ESCOMBROS, DESPERDICIOS DE MATERIAL, CANECAS, ETC. UTILIZADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
19. TODO PERSONAL QUE SEÁ REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, DEBERÁN PORTAR UN CARNÉ QUE LOS ACREDITE COMO TRABAJADORES DE SU EMPRESA, Y SERÁ LA IDENTIFICACIÓN DENTRO DEL HOSPITAL.
20. TRANSPORTES (IDA Y VUELTA) DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIOS PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES.
21. COMBUSTIBLE, LUBRICANTES, MANTENIMIENTO, REPUESTOS Y DEMÁS INSUMOS REQUERIDOS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS A EMPLEAR.

EN EL SITIO DE LA OBRA, NO SE PERMITE EL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES.

22. EN CASO DE FALLA MECÁNICA DE LA MAQUINARIA O EQUIPOS O DE LA NO ASISTENCIA DEL RESPECTIVO OPERADOR, EL CONTRATISTA DEBERÁ REEMPLAZARLO INMEDIATAMENTE.

23. DENTRO DE LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS, SE SOLICITA ACORDONAR CON CINTA DE SEGURIDAD LOS SITIOS DE INTERVENCIÓN ANTES DE LLEVAR A CABO LA ACTIVIDAD REQUERIDA, Y POSTERIOR A LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS, LO ANTERIOR PARA PERMITIR UNA VISUALIZACIÓN POR PARTE DE LOS PEATONES.

24. TAMBIÉN SE RECALCA QUE EL PERSONAL QUE UTILIZARÁ EL CONTRATISTA DENTRO DE LA OBRA DEBERÁ POSEER AL DÍA (PAGO) LOS RESPECTIVOS DOCUMENTOS TANTO DE A.R.P COMO LOS DE E.P.S LOS CUALES PERMITIRÁN EL INGRESO O NO INGRESO DE LOS EMPLEADOS A LAS INSTALACIONES.

25. EL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL, DE ACUERDO A LA LEY 100 DE 1993 DEBE ESTAR INTEGRADO POR: SISTEMA GENERAL DE PENSIONES. CUBRE LO RELACIONADO CON LAS PENSIONES DE VEJEZ, INVALIDEZ POR ENFERMEDAD COMÚN Y SOBREVIVIENTES. (ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE PENSIONES). SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD. CUBRE LO RELACIONADO CON LA ENFERMEDAD GENERAL Y MATERNIDAD. (EMPRESAS PROMOTORAS DE SALUD). SISTEMA GENERAL DE RIESGOS PROFESIONALES. CUBRE LO RELACIONADO CON LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES. (ADMINISTRADORA DE RIESGOS PROFESIONALES). SI LLEGADO EL CASO EN LA OBRA TRABAJAN CON DIEZ (10) O MÁS TRABAJADORES, ESTÁN EN LA OBLIGACIÓN DE ELABORAR EL REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PUBLICARLO EN SITIO VISIBLE DE LA OBRA. EL CONTRATISTA DEBE TENER UN REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO, Y FIJAR UNA COPIA EN UN SITIO ACCESIBLE A TODO EL PERSONAL Y LEERLO A TODOS LOS EMPLEADOS PARA ASEGURARSE QUE CADA UNO CONOCE LAS CONDICIONES DEL TRABAJO. TODOS LOS TRABAJADORES DEBERÁN UTILIZAR TODOS LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL NECESARIOS SEGUROS Y EN BUEN ESTADO. POR LA RAZÓN ANTERIOR, EL CONTRATISTA Y/O PROPONENTE, DEBERÁ INCLUIR ÉSTOS GASTOS DISTRIBUIDOS APROPIADAMENTE DENTRO DE CADA UNO DE LOS ANÁLISIS UNITARIOS. SE DEBE INSTRUIR TODO EL PERSONAL SOBRE EL CORRECTO USO DE LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PREVENIRLOS SOBRE POSIBLES RIESGOS RELACIONADOS CON SUS ACTIVIDADES DENTRO DEL PROYECTO, TAL Y COMO QUEDE CONSIGNADO EN EL RESPECTIVO REGLAMENTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL, DEJANDO CONSTANCIA DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y DE LAS INSTRUCCIONES SOBRE EL USO. A CONTINUACIÓN VEREMOS LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN OBLIGATORIOS PARA EL TRABAJO EN ALTURAS: CASCO ARSEC REF. 10095R CON BARBUQUEJO - ARNÉS MULTIPROPÓSITO MARCA ARSEC REF. 9059-7 - ESLINGA DE POSICIONAMIENTO MARCA ARSEC (CERTIFICADA) - ESLINGA ANTICAIDA CON ABSORCIÓN DE CHOQUE MARCA ARSEC - CINTA DE ANCLAJE DE DOBLE ARGOLLA MARCA ARSEC - ACCESORIOS: 2 CUERDAS DE SEGURIDAD DE NYLON TRENZADO DE 12MM COMO MÍNIMO, DE 20 METROS CADA UNA - 2 MANILAS DE ¾ DE PULGADA POR 20 METROS EL CONTRATISTA ESTÁ EN LA OBLIGACIÓN DE ESTABLECER Y EJECUTAR EN FORMA PERMANENTE EL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS VIGENTES SOBRE LA MATERIA. ADEMÁS ESTE TENDRÁ QUE LLEVAR EL VISTO BUENO DE LA OFICINA DE SALUD OCUPACIONAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.