ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BLOQUE 1

INTRODUCCIÓN

Con el propósito de establecer las disposiciones precisas para la construcción de la obra civil de la referencia, se presentan las siguientes especificaciones técnicas en las cuales se describe detalladamente cada uno de los ítems a ejecutarse, la forma en cómo se han de ejecutar, los materiales a emplear, la forma de medición y la forma de pago.

GENERALIDADES

1. Las presentes especificaciones técnicas son obligatorias y se deben tener en cuenta en la elaboración de las distintas propuestas para la convocatoria, y durante los diversos procesos constructivos.

2. Las especificaciones técnicas y anexos que se entregan al CONTRATISTA se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales y el proceso constructivo. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al CONTRATISTA de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

3. Si con base a las condiciones de construcción el CONTRATISTA estima conveniente alguna modificación a las especificaciones, debe someter por escrito a consideración del INTERVENTOR y SUPERVISOR, los estudios correspondientes. Si la modificación es aprobada, el CONTRATISTA debe entregar las especificaciones respectivas al INTERVENTOR, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el CONTRATISTA se debe sujetar a las especificaciones originales. En caso de que se efectúen obras sin la respectiva autorización escrita del INTERVENTOR y SUPERVISOR, éstas serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

4. Será obligación primordial del CONTRATISTA ejecutar la obra ciñéndose a las especificaciones técnicas. Los materiales a emplear deben ser aprobados previamente por el INTERVENTOR.

5. Es obligación del CONTRATISTA y el INTERVENTOR verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con el INTERVENTOR. La Universidad de Nariño no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.

6. Cuando en éstas especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer un Standard de calidad y características, para lo cual el CONTRATISTA puede usar productos similares obteniendo previamente la aprobación del INTERVENTOR.

7. Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al CONTRATISTA, no implican aceptación final por parte del INTERVENTOR; únicamente su aceptación será para efecto del pago de cuentas, en virtud de que la obligación del CONTRATISTA es la de entregar la obra terminada en su totalidad y lista para darla al servicio, de conformidad con las especificaciones técnicas acordadas, y dentro de las condiciones estipuladas para su ejecución.

8. El párrafo "Unidad de Medida" incluido en cada ítem, indica la unidad física con la cual se medirán las obras ejecutadas.

9. Los pagos para todo ítem se efectuarán a los precios unitarios establecidos en el análisis de precios, más el factor de A.I.U.

10. Las especificaciones técnicas para la construcción de todas y cada una de las actividades a realizar por el CONTRATISTA estarán dentro del marco de las normas que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, las buenas prácticas de la construcción.

DEMOLICIONES

GENERALIDADES

Para la demolición y remoción de escombros, se deberá tener en cuenta lo dispuesto en la resolución 2413/79 y se deberá realizar estricto cumplimiento del decreto 1072 de 2015, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Las presentes especificaciones técnicas y protocolo de ejecución de obra, son obligatorias y se deben tener en cuenta en la elaboración de las distintas propuestas para la convocatoria y durante los diversos procesos constructivos:

1. Las especificaciones técnicas y anexos que se entregan al CONTRATISTA se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales y el proceso constructivo. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al CONTRATISTA de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

2. Si con base a las condiciones de construcción el CONTRATISTA estima conveniente

alguna modificación a las especificaciones, debe someter por escrito a consideración del INTERVENTOR y SUPERVISOR, los estudios correspondientes. Si la modificación es aprobada, el CONTRATISTA debe entregar las especificaciones respectivas al INTERVENTOR, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el CONTRATISTA se debe sujetar a las especificaciones originales. En caso de que se efectúen obras sin la respectiva autorización escrita del INTERVENTOR y SUPERVISOR, éstas serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

3. Para los materiales que la Universidad considera como útiles, el contratista deberá tener especial cuidado en el desmonte de este tipo de materiales, los cuales deberán ser almacenados en el lugar definido por la Universidad.

4. **Materiales considerados como útiles:** los materiales que son considerados de este tipo son los siguientes, puertas, ventanas, aparatos sanitarios, cerchas, correas, tejas, cable eléctrico, lámparas, interruptores, tomas eléctricos, muebles, divisiones en aluminio, campanas extractoras, duchas de seguridad, redes de gas, señalización y otros materiales que se consideren útiles.

5. Será obligación primordial del CONTRATISTA ejecutar la obra ciñéndose a las especificaciones técnicas. Los materiales a emplear deben ser aprobados previamente por el INTERVENTOR.

6. Es obligación del CONTRATISTA y el INTERVENTOR verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con el INTERVENTOR. La Universidad de Nariño no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.

7. Cuando en éstas especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer un Standard de calidad y características, para lo cual el CONTRATISTA puede usar productos similares obteniendo previamente la aprobación del INTERVENTOR.

8. Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al CONTRATISTA, no implican aceptación final por parte del INTERVENTOR; únicamente su aceptación será para efecto del pago de cuentas, en virtud de que la obligación del CONTRATISTA es la de entregar la obra terminada en su totalidad y lista para darla al servicio, de conformidad con las especificaciones técnicas acordadas, y dentro de las condiciones estipuladas para su ejecución.

9. El párrafo "Unidad de Medida" incluido en cada ítem, indica la unidad física con la cual se medirán las obras ejecutadas.

10. Los pagos para todo ítem se efectuarán a los precios unitarios establecidos en el análisis de precios, más el factor de A.I.U.

11. Las especificaciones técnicas para la construcción de todas y cada una de las actividades a realizar por el CONTRATISTA estarán dentro del marco de las normas que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales y las buenas prácticas de la construcción.

12. El contratista al final de la obra deberá garantizar la limpieza general del lote intervenido en las demoliciones; retiro de escombros, retiro de arboles, desmonte de viveros en estructura temporal, demolición de andenes, retiro de todo elemento estructural proveniente de la edificación como es el caso de sobrecimientos, cimentación, columnas, vigas, entre otros.

ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN

Comprende la ejecución de trabajos necesarios para el desmonte y/o demolición total de las construcciones o elementos existentes que se requieran para el correcto desarrollo de la obra. Adicionalmente se deberá contar con todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas del lugar.

El CONTRATISTA ejecutara las demoliciones que le sean ordenadas teniendo especial cuidado en la remoción de aquellos elementos que deben ser desarmados y desmontados sin dañarlos, tales como estructuras metálicas, piezas sanitarias, puertas, ventanas etc., para lo cual deberá tener las precauciones necesarias para no afectar el estado de las edificaciones o espacios vecinos.

Las operaciones se deberán adelantar estableciendo de antemano los sistemas necesarios de protección se tomaran las precauciones necesarias para que las redes que continúan en servicio no sean afectadas. Los materiales de demolición deberán ser colocados en el sitio que señale la INTERVENTORÍA. De acuerdo con lo anterior el CONTRATISTA deberá prever dentro de su análisis unitario el acarreo interno y externo de dichos escombros.

ACTIVIDADES PRELIMINARES PARA LA DEMOLICIÓN

Antes de proceder a una demolición se han de llevar a cabo una serie de actuaciones, que a continuación detallamos:

- Visita previa de reconocimiento de la obra.
- Recabar la posible documentación existente, a Organismos, Propiedad, Colegios Profesionales, etc.
- Investigar y situar la ubicación de tuberías de agua, colectores, gas, electricidad, etc.
- Anotar la antigüedad del edificio y calidades de los elementos estructurales y decorativos para posible recuperación.

- Estudiar la cimentación del edificio y colindantes.

ELEMENTOS A UTILIZAR

- Andamiajes previstos para la demolición, adjuntando pianos de detalle de los mismos, arriostramientos, anclajes, apoyos, barandillas y rodapiés de protección, etc.
- Vallado de la edificación a derribar.
- Protecciones auxiliares, redes, cortinas de lona, bandeja perimetral en zonas de acceso a la obra y paso de personas ajenas.
- Instalación de conductos y tolvas para evacuación y carga de escombros.
- Número de operarios en función del volumen de obra a demoler.
- Material de protección personal y colectivo adecuado.
- Maquinaria a utilizar.
- Dictar Normas de Seguridad adecuadas al edificio que se va a demoler.

MEDIDAS PREVIAS A LA DEMOLICIÓN

Para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc, se deberá realziar visitas de inspección en sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., Para realizar esta visita se debe valorar la necesidad de utilizar equipos autónomos de respiración, hacerla más de una persona y usar equipos detectores de gases, abriendo puertas y ventanas para una total ventilación.

Demolición de estructuras: "En las demoliciones de estructura de cualquier tipo, se debera utilizar personal capacitado, dirigido por persona calificada." La demolición de edificaciones es una operación que encierra muchos peligros y que requiere experiencia y habilidad, aun cuando la estructura que se ha de demoler sea relativamente pequeña.

Desconexión de líneas de servicios: "Antes de iniciar la demolición deberán desconectarse todas las líneas de servicio tales como: gas, electricidad, agua, teléfono y similares". Las anteriores

precauciones se toman para evitar explosiones causadas por escape de gas, cortocircuitos producidos por el deterioro de la red e inundación por rotura de tuberías a presión.

Apuntalamientos y apoyo en huecos y fachadas: Siempre que sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realizará la demolición. Reforzando también las cornisas, vierte-aguas, balcones, cubiertas, arcos, muros y paredes

Instalación de andamios, plataformas de trabajo y todos los medios auxiliares previstos para la demolición, tales como, plataformas que cubran los accesos al edificio. Con esto se favorece la circulación por la obra y comodidad en el puesto de trabajo, facilitando la evacuación de materiales.

Colocación de vallas y señales de tráfico en las inmediaciones de la obra. Con el fin de favorecer el acceso y maniobra de la maquinaria.

Retirada de materiales útiles, como es el caso de puertas, ventanas, aparatos sanitarios, cerchas, correas, tejas, cable eléctrico, lámparas, interruptores, tomas eléctricos, muebles, divisiones en aluminio, campanas extractoras, duchas de seguridad, señalización y otros materiales que se consideren útiles para la Universidad

Cerramiento de terrenos en demolición: "La edificación que se vaya a demoler para su posterior construcción, o el terreno (superficie) que se vaya a construir, se encerrará provisionalmente por medio de barreras (cerramientos), a una altura adecuada, y se colocaran vallas en aquellos lugares en donde puedan desprenderse bloques de ladrillo, cemento, materiales, etc., para evitar que los escombros, etc., caigan a las vías publicas o andenes con peligro para los transeúntes y los vehículos.

Restricción del acceso: "En las áreas donde se hagan demoliciones deberá prohibirse la entrada a personas extrañas, y tomarse las precauciones necesarias para evitar accidentes y daños a terceros".

MÉTODO PARA EFECTUAR LA DEMOLICIÓN

Hay dos métodos fundamentales de demolición:

Por medios mecánicos: Entre los medios mecánicos utilizados para derribos podemos citar la demolición por empuje

Y la demolición manual: Para la realización de este método es necesario disponer de los siguientes útiles y herramientas: cuñas, mazas, picos, palas, cortafríos, punterolas, palanquetas, martillos, etc.
Con estos útiles se pueden demoler pequeños bloques de obra. No obstante lo anterior, pueden producirse situaciones inestables de grandes elementos que caen con un pequeño esfuerzo o de forma imprevista.

La demolición deberá hacerse en forma sistemática:

- Cuando se trate de edificios deberá hacerse piso por piso y no deberán removerse los soportes hasta tanto no finalice el trabajo en los piso superiores. Las paredes serán demolidas por secciones y no se dejaran caer como un todo. Al comenzar la demolición se debe cortar el gas, la electricidad y el agua. Luego se procederá a quitar los aparatos sanitarios, ventanas y puertas que tengan vidrios o sean enteramente de este material; se debe retirar todo accesorio frágil.

- En seguida se quitaran los armazones de madera Este sistema disminuye la rotura de vidrios y elimina una gran cantidad de material que origina polvo en el momento de demoler los muros.

- Las paredes se deben retirar por tramos y en el caso de estar delgadas o débiles se evitara pararse sobre ellas. En este caso es mas seguro adecuar un andamio para continuar con la demolición. No se recargaran los pisos permitiendo que se acumule el escombro al bajaraste de un piso al otro. El escombro se debe desalojar arrojándolo por canaletas.

- Al igual que los muros, las torres de chimeneas no se deben derribar como un todo sino en partes. Jamás se dejaran las paredes y las chimeneas en condiciones tales que las pueda derrumbar el viento, o cualquier otra fuerza. Al demoler paredes medianeras se debe tener especial cuidado con las vigas empotradas en estas. Las escaleras y pasamanos no se deben derribar hasta que sea indispensable hacerlo.

- Remoción del Acero Estructural: Cuando se emplee una grúa se debe cuidar que el piso en que se vaya a colocar sea suficientemente resistente para soportar su peso. Si se hace necesario se debe colocar un entarimado resistente con el fin de repartir las cargas. Se tendrá especial cuidado en evitar la sobrecarga en el equipo. Las piezas de acero se deben bajar del edificio y nunca se permitirá que se dejen caer

- Empleo de medios mecánicos: "Cuando la demolición se efectué por medio de aparatos mecánicos, se deberán tomar las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes y datos a terceros". Cuando la demolición se hace con una pala mecánica o algún otro aparato mecánico, se sugieren las siguientes precauciones:

1. La altura del edificio no debe exceder de 24 metros.
2. La zona se debe proteger con un cercado a una distancia mínima equivalente a un tanto y medio de la altura de la pared que se va a derrumbar.
3. Se permitirá la entrada a esta zona únicamente a los trabajadores encargados de la demolición.
4. No se permitira la permanencia de trabajadores en la zona de demolición cuando los aparatos mecánicos estén en funcionamiento.
5. La maquinaria en uso se colocara en sitio favorable para evitar que le caigan escombros.

PRINCIPALES RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Los accidentes que pueden ocurrir con mayor frecuencia son: fractura de piernas, pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores, golpes por objetos o herramientas en distintas

partes del cuerpo, caídas al mismo o distinto nivel, atrapamiento por objetos, proyección de partículas en los ojos, etc.

A fin de evitar los riesgos que puedan producir los accidentes expuestos, se han de tomar las precauciones necesarias, y que entre otras enumeramos:

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.

- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.

- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.

- Para derribar las chimeneas, cornisas y voladizos, Susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.

- Al retirar las tejas, las cubiertas se harán de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde esta a los aleros.

- A lo largo de la cumbre se dispondrá de un sistema de sujeción fijado a elementos resistentes para amarrar los cinturones de seguridad de los operarios y que permita la movilidad de los mismos.

- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.

- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

- Sobre un muro que tenga menos de 35 cms de espesor, nunca se colocará un trabajador.

- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.

- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.

- Los escombros deberán ser retirados por medio de grúas o de canalizaciones inclinadas, rodeadas por medio de vallas y el lugar de descarga de los escombros de derribo deberá se vallado, los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.

- Se debe evitar trabajar en obras de demoliciones y derribos cubiertas en días de lluvia

PROTECCIONES

Protecciones colectivas

Como método de trabajo y en el campo de la protección, prioritariamente se utilizarán las protecciones técnicas que son colectivas y más eficaces, agotando al máximo este sistema.

Las protecciones técnicas y colectivas más utilizadas son: los apeos y apuntalamientos, que garantizan la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse durante el derribo, las barandillas correctamente instaladas en huecos y las lonas, redes, etc

Protecciones personales

Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar en todo momento las prendas de protección personal:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

TRABAJOS PRELIMINARES

Los trabajos preliminares son básicamente:

- Retirada del mobiliario, luminarias, aparatos sanitarios, etc.
- Aislamiento de la zona de trabajo
- Cierre de las entradas de aire.
- Instalación de vias de acceso a la zona de trabajo

VALLAS, SEÑALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las actividades de demoliciones se debe realizar la construcción de vallas, señales y demás obras necesarias en sitios que representan peligro, para proteger la integridad física del personal de la obra y de los transeúntes. Las obras, vallas o señales se levantarán en los sitios indicados por la Entidad Contratante e Interventoría y el Contratista deberá suministrar los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su construcción y mantenimiento durante el tiempo que dure la obra.

ESCOMBROS

Antes del inicio de las obras, el contratista debe concertar con los escombreras autorizadas, para el realizar el desalojo de los escombros.

En la medida que se produzcan los escombros, estos deben ser transportados a la escombrera; no se deben almacenar ni dispersar en el área.

En frentes de obras deben ser señalizadas y aisladas las zonas de disposición temporal de escombros, su disposición temporal no debe pasar de 24 horas.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes, del campus, para la disposición temporal de escombros.

Los materiales sobrantes a recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos o cubiertos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación.

La protección de los materiales se debe realizar con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, que aseguren su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.

En los sitios seleccionados como lugares de almacenamiento temporal, no deben presentarse dispersiones o emisiones al aire de materiales y cuando los materiales almacenados sean susceptibles de producir emisiones atmosféricas, ya sean o no fugitivas, deberán cubrirse en su totalidad o almacenarse en recintos cerrados. (Resolución 541 de 1994)

Los vehículos de transporte de escombros, deben permanecer carpados y con el platón asegurado, evitando así caídas de materiales durante su transporte. En caso de caídas de material, el transportador debe realizar inmediatamente su recolección.

Los escombros transportados a los botaderos deben ir sin derivados de hidrocarburos o material que estuviera en contacto con ellos (filtros, envases, etc.).

La disposición del material en la escombrera y su manejo, corresponde al personal encargado del manejo y la recuperación de la escombrera.

La actividad de disponer materiales implica desde la perspectiva ambiental incidencias básicamente sobre la vegetación, las aguas, los suelos y el paisaje. Las escombreras deberán cumplir con todas las condiciones necesarias para soportar los materiales que allí se almacenarán sin ningún tipo de riesgo luego de la implementación de las medidas ambientales adicionales.

Se ha definido para el proyecto que los lugares adecuados son aquellos que las autoridades ambientales crean pertinentes para tal fin.

Los vehículos destinados para tal fin deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de materia lhúmedo durante el transporte. (Resolución 541 de 1994)

La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor.

Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas, deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte. (Resolución 541 de 1994)

Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes

Los escombros deben disponerse en escombreras dispuestas por el municipio y con licencia ambiental otorgada.

Seguidamente deben trasladarse los escombros a la escombrera situada en el Sector, lugar en el cual deben dar un documento que certifique que fueron dispuestos allí la cantidad de escombros autorizada.

00.01. DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES ENTRE 2 y 3 PISOS INCLUYE EL CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN SITIOS AUTORIZADOS.

Este ítem corresponde a la demolición del área de construcción de edificaciones entre 2 y 3 pisos. Se debe tener en cuenta que la Universidad de Nariño podrá ordenar el desmonte de materiales considerados útiles para la universidad, los cuales deberán ser entregados en las mejores condiciones en los sitios indicados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Para este tipo de edificaciones el área total a pagar será la correspondiente al área en planta medidad únicamente en el primer nivel sin tener en cuenta los pisos superiores en el calculo total, lo cual incluye demolición de cimentación, contrapisos, entrepisos, cubiertas, muros, sobrecimientos, jardinería, árboles o cualquier estructura o elemento que este contenida en el área de demolición. En el análisis de precio unitario se deberá inkcuir equipo, herramienta, escombrera, personal entre otros.

00.02. DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE 1 PISOS CUBIERTA EN TEJA INCLUYE EL CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS EN SITIOS AUTORIZADOS

Este ítem corresponde a la demolición del área de construcción de edificaciones de 1 piso, corresponde a la demolición total de la edificación (**la demolición del primer piso se medira como el área de construcción del primer piso, la cual incluye la demolición de la cimentación, primer**

piso y cubierta); desmonte de materiales útiles para la universidad, desmolición de estructuras, corte y retiro de aboles en el área de demolición; en esta actividad se debe contemplar la disposición final de los escombros, en los lugares autorizados por la entidad ambiental correspondiente, para lo cual se debe presentar el permiso ambiental correspondiente al supervisor e interventor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Para este tipo de edificaciones el área total a pagar será la correspondiente al área en planta medida únicamente en el primer nivel en el cálculo total, lo cual incluye demolición de cimentación, contrapisos, entrepisos, cubiertas, muros, sobrecimientos, jardinería, árboles o cualquier estructura o elemento que este contenida en el área de demolición. En el análisis de precio unitario se deberá incluir equipo, herramienta, escombrera, personal entre otros.

00.03. HUMECTACIÓN MANUAL

Esta actividad corresponde al control del polvo originado por las actividades de demoliciones, con el fin de evitar problemas respiratorios al personal que labora en el bloque 1 sector sur y al personal transeúnte por la zona.

00.04 BRIGADA DE ASEO

Esta actividad corresponde a las actividades de aseo durante la ejecución de las demoliciones; con el fin de evitar accidentes locativos; se debe garantizar que todas las áreas internas y aledañas de este sector se encuentran en correcta limpieza y libre de materiales de demoliciones.

00.05 SEÑALIZACIÓN Y MANEJO DE TRÁFICO

Esta actividad corresponde a la señalización general de la obra y al manejo del trafico, teniendo en cuenta que por este sector se encuentra las vías internas de circulación de la Universidad, por lo cual se debe garantizar la seguridad tanto del personal de la obra, como de la población universitaria en general y así mismo de los vehículos, debido a que para la ejecución dl proyecto se requiere la utilización de maquinaria.

PRELIMINARES

01.01. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO CON EQUIPO.

Se refiere esta actividad al suministro de todos los medios necesarios para localizar, replantear y determinar los niveles establecidos en los planos.

En la localización el contratista deberá emplear aparatos de precisión y demarcar de manera permanente los ejes, de forma tal que sea posible revisarlos en cualquier momento. El contratista deberá localizar todos los ejes, puntos fijos (si los hubiere) y niveles a partir de referencias generales, siendo este el único responsable por cualquier error en que incurriera al apartarse de los niveles y referencias señalados en los planos.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Prerrequisitos:

- Para iniciar la localización y replanteo de las obras, deberán estar definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre, tanto vertical como horizontal necesarios, así como los linderos del terreno a ocupar.
- Se requieren planos detallados de localización y ejes de cimentación, con clara indicación de los niveles de piso, rasantes de vías, parqueaderos y puntos de referencia.
- Se requiere el estudio de suelos y recomendaciones sobre cimentaciones.
- Es necesario hacer confrontación de las medidas que aparecen en los planos arquitectónicos, estructurales, de alcantarillados, acueducto y análisis y corrección de las discrepancias que se observen.

Localización y Demarcación:

- Se hace una localización general que permita constatar si existe alguna discrepancia importante entre los planos y el terreno, y que cumplan estrictamente las indicaciones sobre retiros dadas por los organismos municipales.
- Se procede a demarcar las áreas que deben ser descapotadas y los cortes, o rellenos requeridos para obtener las subrasantes de pisos interiores y exteriores, mediante estacas.
- S*e* procede a efectuar los movimientos de tierra necesarios, cortes o rellenos, y sobre éstos se demarcan los ejes de los muros o columnas.
- Se demarcan con estacas y puntillas, los puntos de intersección de ejes de muros y de columnas.
- Luego se colocan los hiladeros de madera a una distancia que permita realizar las excavaciones y conservarse estables hasta que se realice el vaciado de las fundaciones y se demarque a primera hilada de mampostería.
- Templando hilos paralelos entre los hiladeros, se demarcarán sobre el terreno las brechas para cimentaciones.

Anotaciones:

- La localización y replanteo exige cuidado y precisión y deberá ser realizada por topógrafos y supervisada por el arquitecto o ingeniero responsables de la obra.
- Especial cuidado ha de tenerse en constatar el cumplimiento de las normas municipales sobre vías, retiros, paramentos, profundidades y localización de acometidas de acueducto y alcantarillados para evitar costosos errores.
- Cualquier discrepancia que se observe, debe ser analizada y corregida por el equipo de profesionales que intervienen en la obra antes de continuar adelante.
- Los hiladeros deben ser sólidos y estar suficientemente protegidos, para que no vayan a derrumbarse o desplazarse al ejecutar las excavaciones y cimentaciones, o por el tránsito de vehículos o personas. Sin embargo, se deben colocar referencias externas en sitios seguros, que permitan revisar o reconstruir algún hiladero.
- Antes de vaciar las cimentaciones y colocar los sobrecimientos, se debe verificar el trazado de ejes de columnas y muros.

- **MATERIALES**

  - Estacas de madera
  - Puntillas de hierro y acero
  - Alambre galvanizado
  - Hilo.

- **EQUIPO**

  - Martillos
  - Machetes
  - Palas
  - Picos
  - Cinceles
  - Plomadas
  - Equipo completo de topografía.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2), que incluye todos los trabajos necesarios para localizar completamente las actividades de cerramiento y localización de instalaciones hidráulicas y sanitarias, desde su inicio hasta su terminación se pagará de acuerdo a los precios unitarios fijos e incluidos en el Presupuesto de 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.

01.02 EXCAVACIÓN MANUAL.

Son los movimientos de tierra necesarios para obtener el nivel de la edificación, de las y vías y parqueaderos así como las brechas para las cimentaciones, Instalaciones eléctricas y Sanitarias, entre otros.

Estas excavaciones pueden ser realizadas a mano o con ayuda de maquinaria de diversas especificaciones según el volumen de tierra, la profundidad y el ancho de las excavaciones y la naturaleza del suelo.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Las explanaciones y cortes se inician normalmente en la parte más alta del terreno.
  - A medida que avanza la explanación o excavación, se colocan los elementos de protección necesarios para impedir el derrumbe de paredes y taludes.
  - En zanjas profundas y estrechas habrá que disponer de 60 cm. de ancho libres como mínimo para permitir el paso de los operarios, y hacer la excavación escalonada para facilitar a paleada de tierra sobre plataformas intermedias.
  - Si el terreno es firme, es posible colocar tablones separados, debidamente apuntalados para evitar derrumbes; pero si es deleznable y con alto contenido de agua se deberán construir tablestacas ensambladas, hincadas al terreno y apuntaladas.
  - Para evitar la erosión de los taludes se les aplicará una colada de cemento puro que forma una película, o se cubrirán con un manto de polietileno hasta que sean engramados o se efectúen los rellenos previstos.
  - En ocasiones es necesario hacer descender el nivel de aguas freáticas, para lo cual se construirá un número conveniente de pozos que pueden drenarse por medio de filtros tubulares o bambas aspirantes.

- **EQUIPO**

  - Carretilla “bugui”.
  - Guantes industriales.
  - Pala No. 2 cuadrada con cabo.
  - Pala No. 2 redonda con cabo.
  - Pica gavilan gavilan.
  - Casco ARSEG Ref. 100967
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el metro cubico (m^3), que incluye todos los trabajos necesarios para localizar completamente las actividades de cerramiento y localización de instalaciones hidráulicas y sanitarias, desde su inicio hasta su terminación se pagará de acuerdo a los precios unitarios fijos e incluidos en el Presupuesto de 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.

01.03 CORTE DE ROCA.

Son las actividades correspondientes al corte de roca en los lugares necesarios para obtener el nivel de la edificación, de las y vías y parqueaderos así como las brechas para las cimentaciones, Instalaciones eléctricas y Sanitarias, entre otros.

Esta actividad puede ser realizadas a mano o con ayuda de maquinaria de diversas especificaciones según el tipo de roca, la profundidad y el ancho de las excavaciones y la naturaleza del suelo.

01.04 RELLENO MATERIAL DEL SITIO, EJECUTADO MANUALMENTE.

Se refiere este ítem al suministro, transporte, colocación, eventual humedecimiento y compactación de los rellenos en contorno o a lo largo de las tuberías, filtros, lechos filtrantes, zanjas y espacios amplios donde lo indiquen los planos o lo ordenado por la Interventoría; con materiales seleccionados provenientes de la misma excavación o de otras fuentes.

Toda obra que conlleve un relleno posterior, debe ser revisada y aprobada por la Interventoría, antes de iniciar los trabajos pertinentes al relleno. Los rellenos deben colocarse de acuerdo con la línea y pendientes indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría, en capas horizontales no mayores de 15 cms. de espesor compactado, hasta alcanzar los niveles o cotas requeridas. El terreno sobre el cual se van a colocar los rellenos debe estar libre de vegetación, raíces y tierra vegetal orgánica, basuras y capa vegetal. Cuando el tipo y las condiciones del material lo exijan, se debe añadir agua hasta lograr la humedad óptima para la compactación
.
Toda obra de concreto subterránea debe ser aprobada por la Interventoría, antes de iniciar los trabajos de relleno y esta podrá exigir la remoción del material de relleno colocado cuando no se haya cumplido este requisito. Su colocación, debe hacerse con cuidado necesario para evitar presiones excesivas descompensadas y daños subsiguientes en las estructuras.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación, densidad y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 3 cm. de las del proyecto.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

A costo del contratista.

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 40 m3; Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57. mínimo 1.
- Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 35 m3; emplear un sistema rápido y adecuado. Mínimo 1.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 20 m3; Métodos: MOP E - 11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54. Mínimo 1

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

- **EQUIPO**

  - Compactador vibratorio.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967
  - Chaleco reflectivo poncho.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m^3), y el precio estipulado en este ítem del presupuesto de obra, incluye la excavación de las áreas de préstamo, trituración, clasificación, transporte, colocación y compactación del material para los relleno, así como la mano de obra, operaciones, maquinaria y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

- **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.

01.05 EXCAVACIÓN MECÁNICA INCLUYE DESALOJO.

Esta especificación se refiere a la ejecución de las excavaciones requeridas para la obra. Comprende el suministro de mano de obra, maquinaria, equipos y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución de las excavaciones de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría.

Se incluye en este ítem los trabajos necesarios para preparar la superficie de los taludes ya construidos y que hayan de tener posteriormente tratamientos especiales.

El contratista debe adoptar procedimientos de la excavación tales que en ningún momento se ponga en peligro la estabilidad de los taludes y por consiguiente garantizar de manera especial que no se ponga en peligro la vida e integridad del personal encargado de estas actividades.

El contratista debe suministrar los equipos y materiales para mantener a su costa todos los sistemas temporales de drenaje y bombeo necesarios para drenar el agua superficial de las inundaciones y taludes excavados y mantener estas superficies libres de agua y protegidas contra la erosión.

Cuando la excavación se haya completado hasta las líneas y pendientes especificadas, el contratista debe notificar al respecto de la Interventoría la autorización para continuar los trabajos. El contratista debe retirar de nuevo y por su cuenta, el relleno o concreto de cualquier

excavación que haya sido cubierta con estos materiales sin previa autorización por parte de la Interventoría.

Cuando se presente derrumbe causado por negligencia o procedimientos inapropiados del contratista, sacara de la excavación el material sobrante y el subsiguiente relleno adicional se ejecutara de acuerdo con la especificación correspondiente, y el costo correrá por cuenta del contratista, como también la excavación en exceso ejecutada por conveniencia o negligencia de este, excepto aquella ordenada por la Interventoría y/o autorizada expresamente en los planos y/o en las presentes especificaciones que se dan para la obra. Los materiales excavados no se clasificaran para efectos de pago ni se hará ningún adicional sobre los precios estipulados en el presupuesto de obra a causa de la clase, tipo características o condición del terreno que se encuentre; por consiguiente el material de las excavaciones no será clasificado por su estado físico (húmedo, seco, etc.), ni por ninguna otra causa que pueda presentarse tales como lugar de excavación, lluvias, vías, dificultades en obra por agua de excavar y consultar el estudio de suelos.

Las excavaciones para la instalación de la tubería sanitaria, se realizará según lo dispuesto en el diseño hidro-sanitario y de aguas lluvias. Se harán zanjas de acuerdo a los planos de detalles; Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales. Se colocara una capa de protección de la tubería en arena blanca e=0.03m, para evitar que la tubería quede en falso y pueda así fracturarse o doblarse; a continuación se procede a instalar el tubo.

- **EQUIPO**

    - Cargador retroexcavador MF86HD.
    - Volqueta (Viaje 7 m^3)
    - Herramienta menor.
    - Monogafa con montura Ref. 9000.
    - Protector para oído contra 9098.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El volumen de las excavaciones en material cubierto por estas especificaciones se tomara para objeto de pago como el volumen de metros cúbicos (m^3) “in situ”, aproximando al décimo del metro cubico, medido de acuerdo con la topografía tomada antes de la excavación y las líneas y pendientes mostradas en los planos o aprobados por la Interventoría.

El pago correspondiente a estas excavaciones se hará de acuerdo con los precios estipulados en los materiales, maquinaria, equipos y mano de obra. También incluye el control y protección de las excavaciones por medio de desagües, bombeo, drenajes, entubados y apuntalamientos necesarios, así como el suministro de los materiales para dichas protecciones y el subsiguiente retiro de entubados.

Las excavaciones realizadas a máquina incluyen además de los anteriores suministros, el retiro en volqueta del material no utilizable hasta los sitios de desperdicio y hasta los sitios de destino o arrume para los materiales utilizables, como también la limpieza de las vías de acceso y salida de la obra que sea necesario hacer como consecuencia del tránsito de volquetas.

La unidad de medida será el metro cubico (M3) y se cancelara de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto de 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.

01.06 BASE RECEBO COMPACTACIÓN MECÁNICA

Corresponde a las estipuladas en los planos, o requeridas en desarrollo de la obra.

Se realizaran con material granular seleccionado, tipo recebo o afirmado (tipo INVIAS). El índice de compactación deberá ser mínimo del 95% del proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro del área a rellenar, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados. El lleno solo podrá iniciarse cuando la interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones, cimentaciones y demás estructuras a cubrir. Para la primera parte del lleno y hasta los 30 cm, por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, u otros, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías o estructuras a cubrir.

La compactación de las áreas llenas con el material se realizará en capas de 10 cm subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales. La Interventoría podrá exigir que el equipo cumpla con características determinadas de acuerdo con: Dimensión, espesor total, volumen total, características del suelo.

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

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

    - Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
    - Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
    - Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
    - Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.

- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más ó menos 1 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
  - El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1 cms de la proyectada.
  - Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cms. de las del proyecto.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

  - Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m²
  - Limite liquido, limite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²
  - Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m²
  - Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m²; emplear un sistema rápido y adecuado.
  - Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m².

- **MATERIALES**

Los materiales a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos

- **EQUIPO**

  - Rana vibrocompactadora E 50x74 cm.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Protector para oído contra 9098.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m^3), y el precio estipulado en este ítem del presupuesto de obra, incluye transporte, almacenamiento, colocación y compactación del material para los relleno, así como la mano de obra, operaciones, maquinaria y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

- **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.

01.07 RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE.

Retiro de escombros y de material orgánico de las áreas a intervenir.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar recomendaciones del estudio de suelos
  - Determinar áreas a descapotar.
  - Retirar capa vegetal, escombros y material orgánico superficial.
  - Seleccionar materiales removidos si es del caso.
  - Apilar materiales seleccionados si es del caso.
  - Retirar material sobrante a botaderos debidamente autorizados. Las multas y sanciones ocasionadas por mal manejo de sobrantes, correrán por cuenta del Constructor.

- **EQUIPO**

  - Volqueta (Viaje $7m^3$)
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Pala No. 2 redonda con cabo.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metros cubico (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Equipos y herramientas
  - Mano de obra.
  - Transportes dentro y fuera de la obra.

- **NO CONFORMIDAD**

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

02 CIMENTACIONES

02.01. CONCRETO DE LIMPIEZA F'C=17 MPA. E=5CM.

Es un concreto de 2000 PSI, mezclado a máquina, con resistencia a los 28 días de 140 kg/cm2. Este solado de limpieza se utilizará como superficie protectora entre el suelo y los hierros de las estructuras en contacto con el. Sobre el solado se colocaran cubos de concreto prevaciados de resistencia igual al solado. Los cubos de concreto prevaciados se deberán utilizar con el fin de mantener constante el recubrimiento del acero especificado en los planos. El solado de limpieza debe colocarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse la excavación deberá dejarse de 0.15 a 0.20 metros encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para colocar el concreto. El espesor del solado será de máximo 5 centímetros.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Estudio de Suelos
  - Consultar Cimentación en Planos Estructurales
  - Verificar excavaciones
  - Verificar cotas de cimentación
  - Verificar excavación
  - Verificar localización y dimensiones
  - Verificar nivel superior del concreto de limpieza
  - Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
  - Vaciar concreto progresivamente

- **MATERIALES**

  - Concreto 1:2:4.

- **EQUIPO**

  - Guantes industriales.

- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.
-

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de concreto debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos.
- Materiales
- Mano de obra.

- **NO CONFORMIDAD**

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

02.02 CONCRETO DE 3000 PSI ZAPATAS INCLUYE IMPERMEABILIZANTE.

Para la construcción de cimientos tipo zapatas se debe utilizar concreto de acuerdo al requerido en los diseños estructurales, estas deben ser de las dimensiones suministradas en los planos y en los lugares estipulados por los mismos. En caso de requerirse se utilizara una formaleta adecuada para garantizar la correcta forma geométrica de estas. La zapata deberá llevar acero de refuerzo en forma de parrilla aislada del fondo según especificaciones y planos. Todas las dimensiones y diámetros deberán regirse de acuerdo a lo establecido en planos y/o memorias de cálculo del ingeniero diseñador.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones
- Verificar cotas de cimentación
- Verificar excavación
- Verificar localización y dimensiones
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
- Vaciar concreto progresivamente

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1

- Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

  - Concreto premezclado de 3000 PSI
  - Plastocrete DM x Kg
  - Listón ordinario
  - Tabla común E=2cm L=2.70m.

- **EQUIPO**

  - Bomba estacionaria de concreto.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m^3) de concreto debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Equipos.
  - Formaleta
  - Mano de obra.
  - Transportes o acarreos dentro 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.

02.03 CONCRETO DE 3000 PSI VIGAS DE CIMENTACIÓN INCLUYE IMPERMEABILIZANTE.

Para la construcción de las vigas de cimentación se debe utilizar concreto e impermeabilizante de acuerdo al requerido en los diseños estructurales, estas deben ser de las dimensiones suministradas en los planos y en los lugares estipulados por los mismos. En caso de requerirse se utilizara una formaleta adecuada para garantizar la correcta forma geométrica de estas. Las vigas de cimentación deberán llevar acero de refuerzo según especificaciones y planos. Todas las dimensiones y diámetros deberán regirse de acuerdo a lo establecido en planos y/o memorias de cálculo del ingeniero diseñador.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar estudio de suelos
  - Consultar vigas de cimentación en planos estructurales
  - Verificar excavaciones
  - Verificar cotas de cimentación
  - Verificar excavación
  - Verificar localización y dimensiones
  - Replantear vigas sobre concreto de limpieza
  - Verificar nivel superior del concreto de limpieza
  - Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
  - Vaciar concreto progresivamente

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancia elementos en concreto
  - Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

  - Concreto premezclado de 3000 PSI
  - Plastocrete DM x Kg
  - Listón ordinario
  - Tabla común E=2cm

- **EQUIPO**

  - Bomba estacionaria de concreto.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m^3) de concreto debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Equipos.
  - Formaleta

- Mano de obra.
- Transportes o acarreos dentro 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.

02.04 PLACA DE CONTRAPISO h=0.10 M.

Ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto de 10cm de espesor, de acuerdo a los niveles y pendientes señalados en los Planos Constructivos, recomendaciones del Estudio de Suelos y en los Cuadros de Acabados

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Consultar NSR 10.
  - Definir y localizar en los Planos Constructivos los contrapisos a realizar.
  - Determinar sentidos y direcciones de las texturas de los pisos.
  - Verificar niveles y compactación de la sub-base de recebo y ejecución de la totalidad de obras de filtros y desagües del proyecto.
  - Colocar mallas de refuerzo de acuerdo a lo especificado.
  - Vaciar el concreto.
  - Prever juntas de retracción cada 3 ms. en dos direcciones en áreas no muy extensas.
  - Curar el concreto.
  - Cortar juntas de dilatación según especificación.
  - Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Ensayos para concreto según norma NSR-10

- **MATERIALES**

  - Malla electrosoldada 4mm UECO 15x15 cm.
  - Concreto premezclado de 3000 PSI.
  - Polisec calibre 6mm.
  - Tabla ordinaria.

- **EQUIPO**

- Bomba estacionaria de concreto.
- Guantes industriales-
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de piso debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y/o en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos.
- Formaleta
- Mano de 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.

03 ESTRUCTURA

03.01 ACERO DE REFUERZO.

Esta actividad comprende el figurado y actividades de Amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI, debiendo el contratista desarrollar las para elementos en concreto reforzado tales como pantallas, columnas, vigas, voladizos, conectores de cortante, anclajes de perfiles y arranques de columnetas entre otros, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10
  - Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10

- **MATERIALES**

  - Hierro 60000 psi
  - Alambre de amarre

- **EQUIPO**

  - Alambre negro calibre 18.
  - Guantes carnaza.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Chaleco reflectivo poncho.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por kilogramos (Kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales
  - Equipos.
  - Mano de obra.
  - Transportes o acarreos 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.

03.02 CONCRETO 4000 PSI COLUMNAS.

Ejecución de columnas de confinamiento en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Consultar NSR 10.

- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancia elementos en concreto
  - Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

  - Concreto premezclado de 4000 PSI.
  - Tablón para andamio.
  - Puntilla 1” con cabeza.
  - Sikafluid x 25 kilos.
  - Listón ordinario 0.03x0.025x3.
  - Tabla común E=2cm L2.70m
  - Tablemac
  - Puntales metalicos.

- **EQUIPO**

  - Línea de vida.
  - Autobomba para concreto.
  - Cuerpo andamio tubular.
  - Gato hidráulico.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.
  - Arnés de altura con eslinga.
  - Tableo – formaleta metálica.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

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

- Materiales.
- Equipos.
- 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.

03.03 CONCRETO 4000 PSI PANTALLA.

Ejecución de pantallas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Consultar NSR 10.
  - Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
  - Colocar refuerzos de acero.
  - Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
  - Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
  - Levantar y acodalar formaletas.
  - Verificar plomos y dimensiones.
  - Vaciar y vibrar el concreto.
  - Desencofrar pantallas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
  - Curar concreto.
  - Resanar y aplicar acabado exterior.
  - Verificar plomos y niveles para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancia elementos en concreto
  - Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

  - Concreto premezclado de 4000 PSI.
  - Tablón para andamio.
  - Puntilla 1” con cabeza.
  - Sikafluid x 25 kilos.
  - Listón ordinario
  - Tablemac
  - Tabla común E=2cm L2.70m
  - Guadua.

- **EQUIPO**

  - Línea de vida.
  - Autobomba para concreto.
  - Cuerpo andamio tubular.
  - Gato hidráulico.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.
  - Arnés de altura con eslinga.
  - Tableo – formaleta metálica.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

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

  - Materiales.
  - Equipos.
  - 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.

03.04 VIGA EN CONCRETO DE 4000 PSI.

Ejecución de vigas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Consultar NSR 10.
  - Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
  - Colocar refuerzos de acero.
  - Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
  - Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
  - Levantar y acodalar formaletas.
  - Verificar plomos y dimensiones.
  - Vaciar y vibrar el concreto.
  - Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
  - Curar concreto.
  - Resanar y aplicar acabado exterior.
  - Verificar plomos y niveles para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
  - Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

  - Concreto premezclado de 4000 PSI.
  - Tablón para andamio.
  - Puntilla 1” con cabeza.
  - Sikafluid x 25 kilos.
  - Listón ordinario
  - Tablemac
  - Tabla común E=2cm L2.70m
  - Guadua.

- **EQUIPO**

  - Línea de vida.
  - Autobomba para concreto.
  - Cuerpo andamio tubular.
  - Gato hidráulico.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.
  - Arnés de altura con eslinga.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

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

  - Materiales.
  - Equipos.
  - Mano de Obra.
  - Transportes dentro y fuera de la Obra.

- **NO CONFORMIDAD**

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

03.05 CONCRETO DE 3000 PSI PARA MURO DE CONTENCION INCLUYE IMPERMEABILIZANTE.

Para la construcción de los muros de contención se debe utilizar concreto e impermeabilizante de acuerdo al requerido en los diseños estructurales, estas deben ser de las dimensiones suministradas en los planos y en los lugares estipulados por los mismos. En caso de requerirse se utilizará una formaleta adecuada para garantizar la correcta forma geométrica de estas. Los muros de contención deberán llevar acero de refuerzo según especificaciones y planos. Todas las dimensiones y diámetros deberán regirse de acuerdo a lo establecido en planos y/o memorias de cálculo del ingeniero diseñador.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar estudio de suelos
  - Consultar muros de contención en planos estructurales
  - Verificar excavaciones
  - Verificar cotas de cimentación

- Verificar excavación
- Verificar localización y dimensiones
- Replantear muros de contención sobre concreto de limpieza
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
- Vaciar concreto progresivamente

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancia elementos en concreto
  - Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

  - Concreto premezclado de 3000 PSI
  - Plastocrete DM x Kg
  - Listón ordinario
  - Tablemac
  - Tabla común E=2cm
  - Puntal metálico para apuntalar formaleta

- **EQUIPO**

  - Bomba estacionaria de concreto.
  - Guantes industriales.
  - Herramienta menor.
  - Casco ARSEG Ref. 100967.
  - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m^3) de concreto debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Equipos.
  - Formaleta
  - Concretos.
  - Mano de obra.
  - Transportes o acarreos dentro 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.

04 ESTRUCTURA METÁLICA

04.01 ENTREPISO METALDECK E=0.10.

Ejecución de placas de entrepiso metaldeck 2" cal. 22 e=10cm en concreto 3000 PSI (21 MPa), según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos
  - Consultar Planos Estructurales
  - Consultar NSR 10
  - Estudiar y definir formaletas a emplear que garanticen acabado en concreto adecuado
  - Se deberá presentar un plano de armado de formaletas para la aprobación de Interventoría.
  - Preparar e instalar formaletas y aplicar desmoldantes
  - Nivelar y sellar formaletas.
  - Cortar con equipo adecuado las láminas en steeldeck y soldar los elementos de conexión de acuerdo a planos estructurales o la formaleta en madera según sea el caso.
  - Colocar apuntalamientos temporales para el proceso de fundición de losa, consistente en tajo de madera y puntal metálico en las luces intermedias mayores a dos metros.
  - Colocar refuerzo de acero en malla electrosoldada 5mm hueco 15x15cm, para la losa en metaldeck o el refuerzo de acuerdo a los planos estructurales para la losa en dos direcciones
  - Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos
  - Colocar refuerzos de escaleras y rampas
  - Realizar pases de instalaciones técnicas
  - Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa
  - Iniciar vaciado de concreto por vigas
  - Fundir monolíticamente la losa con las vigas y viguetas
  - Distribuir concreto losa superior hasta alcanzar los espesores propuestos
  - Vibrar concreto
  - El acabado de la superficie del concreto se debe realizar con lona, con el fin de dejar la superficie lisa, debido a excepción de las baterías sanitarias y laboratorios.
  - Curar concreto con antisoles de ser necesario.
  - Desencofrar losas.

- Verificar que las superficies del concreto y sus aristas hayan quedado uniformes, rectas, libres de ondulaciones, rebabas, protuberancias, rayones, etc.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancias elementos en concreto – especificaciones generales
  - Recubrimientos del refuerzo – Tabla No.7.7.1
  - Contenido mínimo de cemento en la mezcla – según dosificación.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10)

- **MATERIALES**

  - Malla electrosoldada 5mm hueco 15x15cm.
  - Metaldeck calibre 22.
  - Concreto premezclado de 3000 PSI.
  - Antisol blanco (Curado).

- **EQUIPO**

  - Bomba estacionaria de concreto.
  - Vibrador para concreto
  - Guantes industriales.
  - Gato hidráulico
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

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

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

  - Materiales.
  - Materiales para soldadura de conectores de refuerzo entre láminas. Se deberá suministrar soldaduras para metal con electrodos E6011.
  - Formaleta en madera para armado o taponamiento de canales trapezoidales de lámina metálica.
  - Equipos para corte de láminas metálicas.
  - Equipo para preparación, transporte horizontal y vertical del concreto
  - Equipo para vibrado del concreto
  - Equipo para vaciado del concreto

- Puntales metálicos en luces intermedias entre perfiles y vigas de placa, requeridos durante el proceso de fundición con el fin de evitar daños en el steeldeck.
- Mano de Obra para instalación y fundición.
- Equipo para fundición de concretos.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.
- Desencofrado de formaletas.

ESTRUCTURA METÁLICA

04.02 PERFIL IPE 300 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.03 PERFIL IPE 360 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.04 PERFIL IPE 400 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.06. PERFIL IPE 500 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.05. PERFIL IPE 450 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.07. CONEXIÓN PERFILES IPE A ESTRUCTURA, 04.08. PLATINA DE ANCLAJE PERFIL IPE, 04.09. PERFIL PHR C 220X80 CAL. 2MM, 04.10. PERFIL IPE 270 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO). 04.14 PERFIL PHR CAJON 220x80 CALIBRE 2.5mm. 04.15. PLATINA ESCALERA 360x290x3/8.

Armado y montaje de perfiles para armado de la estructura metálica de losas de entrepiso y rampa de acuerdo a detalles de planos estructurales. Se deben cumplir lo consignado en la Norma NSR 10. Igualmente consiste en la conexión de perfiles IPE a la estructura en concreto mediante varillas de refuerzo y láminas de recubrimiento para concreto en el sitio de dicha conexión según detalle en planos estructurales.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos
  - Consultar Planos Estructurales
  - Consultar NSR 10
  - Se deberá realizar cortes en cada perfil con el fin de garantizar la longitud deseada según planos estructurales, para lo cual se deberá presentar a interventoría para su aprobación, el plano de despiece de cortes de cada uno de los perfiles y el detalle de ensamblaje. Se deberá soldar los perfiles para armar una sección en cajón para los elementos que así lo requieran, igualmente se deberá soldar los conectores de cortante de losa y de conectores de cortante en los extremos de los perfiles y la tapa interna en Lamina cold rolled cal. 24 1x2m (de acuerdo al detalle estructural), para confinar el concreto.
  - Se deberá pintar con anticorrosivo la parte externa de los perfiles una vez se encuentren ensamblados.
  - Se deberá presentar un plano de armado de formaletas para la aprobación de Interventoría. Se deberá tener en cuenta como mínimo un puntal metálico cada dos punto cinco (2.5) metros, iniciando en la unión entre perfil y formaleta de vigas.
  - Nivelar y sellar formaletas.
  - Verificar dimensiones y niveles.
  - Fundir monolíticamente la losa con los perfiles.

- Pintura de perfiles con esmalte

- **ENSAYOS A REALIZAR**

  - Inspección de soldaduras (NSR 10)

- **MATERIALES**

  - Perfil IPE de acuerdo al ítem ejecutado
  - Tablón para andamio.
  - Soldadura de 1/8 6013.
  - Anticorrosivo
  - Thinner.
  - esmalte
  - Lamina cold rolled cal. 24 1x2m.
  - Esmalte domestico brillante Pintuco o similar.
  - Refuerzo para conectores de cortante.
  - Conexión entre perfiles metálicos (incluye platinas de refuerzo, pernos, soldaduras, entre otros)

- **EQUIPO**

  - Andamio tubular sección.
  - Torregrua (Diferentes tamaños).
  - Oxicorte.
  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.
  - M/O estructura metálica.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por de acuerdo a lo descrito en el presupuesto de actividad debidamente ejecutada y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales o en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

- **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.

04.11. TENSOR 1/2 VARILLA LISA CON ROSCA EN EXTREMOS - 04.12. TEMPLETE DE 5/8".

Suministro e instalación de elementos estructurales en metales como tensores y templete especificados en planos estructurales, Incluye pintura de los elementos.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Envío, almacenamiento y manejo:
  Las dimensiones de los elementos serán las requeridas en los planos estructurales y se almacenara de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.
- Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldaduras a criterio del fabricante.
- Instalación
  La obra se ejecutara perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los planos estructurales.
- Pintura
  Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una mano de anticorrosivo gris (protección temporal). Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final una capa de esmalte de color indicado por la interventoría. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

- **MATERIALES**

  - Varilla con extremos roscados 1/2” o Varilla de 5/8 con extemos roscados”, según item
  - Soldadura de 1/8 6013.
  - Anticorrosivo
  - Esmalte domestico brillante Pintuco.
  - Thinner.
  - Soporte para anclaje de varillas o templetes.

- **EQUIPO**

  - Cuerpo andamio tubular.
  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de elemento debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales o en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

- **NO CONFORMIDAD**

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

4.13. CUBIERTA EN TEJA ECOROOF.

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cubierta en teja ecoroof, de acuerdo a lo señalado en los planos del proyecto arquitectónico y de detalles.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Definir y localizar en los planos constructivos los niveles.
Almacenar el material de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
Verificar en los planos de detalles los voladizos, distancias de traslapos sobre canales
Verificar en la construcción las dimensiones totales de la cubierta y distancia entre apoyos según los planos de diseño.
Para hacer perforaciones use taladro y brocas.
Fijar tejas con amarras para tejas
Siempre instale el traslapo en la onda que ya se instaló.
Realizar la instalación de los elementos de la cubierta por parte de personal calificado.
Colocar sobre los apoyos mediante sistemas de anclaje diseñados por el fabricante.
Rectificar periódicamente las inter-distancias y alineamientos para perfecta instalación.
Instalar los remates laterales
Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.
Verificar niveles y acabados para aceptación.

MATERIALES

- Teja ecoroof
- Tornillo autoperforante No 12 x 3"
- Arandela Arkos EPDM

EQUIPO

- Herramienta menor

- Andamio metálico.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM
- Catalogo de instalación del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por metro cuadrado (M2) de cubiertas debidamente instalados, ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la interventoría, previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. No se medirá por tanto no se pagara ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagara será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos descritos
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

04.16. DESCANSO ESCALERA PLACA CONC. 3000PSI H=7.5CM MARCO ANGULO 3/16X2" REF MALLA 3/8 @.15CM, INCLUYE PINTURA, 04.17 PELDAÑOS TIPO I 1.85 aprox X0.3M PLACA CCTO E=7.5CM 3000PSI MARCO ANGULO 3/16X2" PLAT 3/16X2" REF 3#3, INCLUYE PINTURA

DESCRIPCIÓN

Construcción e instalación de elementos estructurales en metal tales como peldaños, cerchas de acuerdo a las especificados en planos estructurales, Incluye anticorrosivo y pintura de los elementos. El acabado del concreto e debe realizar con lona, porque el concreto será a la vista, en este tipo de elementos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- **Fabricación**.
  Se utilizaran materiales del tamaño espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricaran en las dimensiones mostradas o aceptadas en planos estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.
- **Dimensiones**
  En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificaran en obra las dimensiones del a instalación, permitiendo los ajustes en planta.
- **Esquina y filos:**

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

- **Soldadura**

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

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

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

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

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

  Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una mano de anticorrosivo gris (protección temporal). Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final una cape de esmalte de color indicado por la interventoría. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

- **Vaciado de concreto**

  Una Vez se cuente con la estructura metálica instalada, se procederá a realizar el vaciado de concreto de 3000 psi, cuidando que la superficie quede totalmente lisa o con acabado estriado de acuerdo a las especificaciones en los diseños arquitectónicos.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

- Planos estructurales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara el estipulado en el contrato, debidamente construido e instalado y aceptados a satisfacción por la interventoría, previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida se efectuara sobre los planos estructurales o en obra. El precio unitario al que se pagara será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipos descritos
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

04.18 CONCRETO. 21 MPA PARA ESCALERAS EN CONCRETO

DESCRIPCIÓN
Ejecución de escaleras en concreto determinados dentro de los planos arquitectónicos. Se deben cumplir lo consignado en la Norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales y planos arquitectónicos
- Consultar NSR 10
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes
- Nivelar y sellar formaletas.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos
- Realizar pases de instalaciones
- Verificar dimensiones y niveles.
- Iniciar vaciado de concreto
- Vibrar concreto
- Curar concreto con antisoles de ser necesario.
- Desencofrar
- Verificar que las superficies del concreto y sus aristas hayan quedado uniformes, rectas, libres de ondulaciones, rebabas, protuberancias, rayones, etc.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

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

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

- Concreto 21 MPa.
- Formaletas
- Antisol

EQUIPO

- Equipo para armado de formaletas.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Mezcladora
- Equipo para vaciado del concreto
- Equipos de elementos de protección personal

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

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

- Materiales
- Formaleta para armado de vigas.
- Equipo para preparación, transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto
- Mano de Obra
- Transporte dentro de la obra.

- Desencofrados de formaletas.

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.

05 MAMPOSTERÍA Y PAÑETES

05.01 MURO EN LADRILLO FAROL.

Muros interiores y planos de fachada señalados como ladrillo farol visto en los planos generales. Se construirán con ladrillo farol, aristas en perfecto estado. Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas modulares de éstas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar norma NSR 10
  - Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
  - Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
  - Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
  - Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 6 y 8 mm.
  - Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en soga a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
  - Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
  - Verificar que la cara expuesta del ladrillo en soga no presente ningún tipo de defecto a la vista.
  - Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
  - Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14" y 25 dientes.
  - Limpiar bases y losas y verificar niveles.
  - Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
  - Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
  - Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
  - Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón o similar para niveles de hiladas.
  - Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
  - Esparcir morteros en áreas de pega.
  - Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
  - Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.

- Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Tolerancias constructivas para muros de mampostería.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Para morteros de pega y unidades de mampostería.

- **MATERIALES**

  - Mortero 1:4 arena lav. Peña.
  - Ladrillo farol bloque No.5 33x22.5x12.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

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

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

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

  - Materiales.
  - Equipos.
  - Mano de obra.
  - Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

- **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.

05.02 COLUMNA DE CONFINAMIENTO 15 X 20.

Ejecución de columnas de confinamiento en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos. INCLUYE EL REFUERZO.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Consultar NSR 10.
  - Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
  - Colocar refuerzos de acero.
  - Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
  - Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
  - Levantar y acodalar formaletas.
  - Verificar plomos y dimensiones.
  - Vaciar y vibrar el concreto.
  - Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
  - Curar concreto.
  - Resanar y aplicar acabado exterior.
  - Verificar plomos y niveles para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancia elementos en concreto
  - Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR-10)

- **MATERIALES**

  - Concreto 1:2:3.
  - Varilla de refuerzo de 3/8” x 6m.
  - Refuerzo de 1/4".
  - Puntilla 2” con cabeza.
  - A.C.P.M
  - Tabla común 30x2.5x3m ordinario.

- **EQUIPO**

  - Vibrador a gasolina.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

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

  - Materiales.
  - Equipos.
  - 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.

05.03 VIGA DE CONFINAMIENTO 15 X 15 INCLUYE REFUERZO.

Ejecución de vigas aéreas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos. (INCLUYE REFUERZO)

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Consultar NSR 10.
  - Replantear ejes, verificar niveles.
  - Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
  - Levantar y acodalar formaletas.
  - Colocar refuerzos de acero.
  - Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
  - Realizar pases de instalaciones técnicas.
  - Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
  - Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
  - Vaciar el concreto en una sola etapa.
  - Vibrar concreto.

- Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - Tolerancias elementos en concreto
  - Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto.

- **MATERIALES**

  - Concreto 1:2:3.
  - Varilla de refuerzo de 3/8” x 6m.
  - Refuerzo de 1/4".
  - Puntilla 2” con cabeza.
  - A.C.P.M
  - Tabla común 30x2.5x3m ordinario.

- **EQUIPO**

  - Vibrador a gasolina.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

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

  - Materiales.
  - Equipos.
  - 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.

05.04 PAÑETE DE MUROS 1:3 (IMP).

Las fachadas y los muros, se pañetarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, en un espesor de dos centímetros aproximadamente, con la inclusión de aditivo especificado para tal fin, en proporción de 1kg por m2 de repello de 2cm de espesor, en la siguiente forma:

Las superficies a repellar se limpiarán de todos los residuos dejados durante su construcción, se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un centímetro, el cual se deja fraguar por espacio de doce horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente la superficie obtenida será alisada y afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que esta superficie sea completamente reglada, plomada y plana.

Los repellos se constituyen como una capa de acabado en superficies de mampostería, por lo tanto, todos los pañetes o repellos deberán ser afinados. Para los sitios más altos será conveniente la utilización de andamios metálicos.

Para los pañetes de fachada se utilizara impermeabilizante Sika 1 o similar, en la proporción descrita en la ficha técnica.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

    - Consultar Planos Arquitectónicos.
    - Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los muros a revocar.
    - Iniciar la actividad una vez esté detallado los muros perimetrales.
    - Limpiar la superficie del muro y estructura.
    - Verificar niveles de estructura y acabados.
    - Humedecer el área a afinar.
    - Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
    - Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
    - Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3, de 2 cm aproximado de espesor.
    - Acabar la superficie del muro con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
    - Dejar secar.
    - Verificar niveles finales para aceptación.

- **MATERIALES**

    - Mortero 1:3 arena lav. Peña + sika.

- **EQUIPO**

    - Cuerpo andamio tubular.

- Herramienta menor.
- Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro y estructura afinado con mortero debidamente terminado y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de obra.
- Transporte 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.

05.05 AFINADO DE PISO MORTERO 1:4 h=2,5 CM.

Los pisos, se pañetarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:4, en un espesor de 2.5 centímetros aproximadamente, en la siguiente forma:

Las superficies a repellar se limpiarán de todos los residuos dejados durante su construcción, se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un centímetro, el cual se deja fraguar por espacio de doce horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente la superficie obtenida será alisada y afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que esta superficie sea completamente reglada, plomada y plana.

Los repellos se constituyen como una capa de acabado en superficies de mampostería, por lo tanto, todos los pañetes o repellos deberán ser afinados. Para los sitios más altos será conveniente la utilización de andamios metálicos.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar planos arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los muros a revocar.

- Iniciar la actividad una vez esté detallado el pañete sobre pisos.
- Limpiar la superficie del piso.
- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Humedecer el área a afinar.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
- Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3, de 2 cm aproximado de espesor.
- Acabar la superficie del piso con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
- Dejar secar.
- Verificar niveles finales para aceptación.

- **MATERIALES**

  - Mortero 1:4. Arena lav. Peña.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de piso afinado con mortero debidamente terminado y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

  - Materiales.
  - Equipos.
  - Mano de obra.
  - Transporte 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.

05.06 PAÑETE ESMALTADO E IMPERMEABILIZADO LOSA.

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso impermeabilizado sobre las superficie de la losa con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina, cemento y aditivo impermeabilizado, llamada mortero impermeabilizante, y cuyo fin es el de emparejar y evitar las humedades por filtraciones de agua sobre la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Ubicar el lugar de trabajo.
  - Limpiar la losa con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
  - Preparar el mortero impermeabilizado con porción 1:4 de cemento, arena fina, agua y aditivo impermeabilizante.
  - En los extremos de la losa se coloca con mortero unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1 a 2 cm, con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, nivelados y reglados.
  - Humedecer la losa para obtener una buena adherencia con el mortero impermeabilizado.
  - Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero impermeabilizado fuertemente sobre el muro a base de palustre.
  - Una vez iniciado el fraguado del mortero impermeabilizado se afinara el pañete con llana usando una mezcla de mortero impermeabilizado aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
  - Verificar niveles y alineamientos.
  - Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

  - La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.
  - La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.
  - Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

- **MATERIALES**

  - Mortero 1:5
  - Cemento gris
  - Sika I

- sikaflex

- **EQUIPO**

  - Elementos de protección personal.
  - Palustre.
  - Balde.
  - Pala.
  - Regla de madera.
  - Llana de madera.
  - Llana metálica.
  - Grata metálica.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m^2) de pañete impermeabilizado de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen:

  - Herramienta
  - Materiales
  - mano de obra.
  - equipos y transporte necesario para su ejecución.

- **NO CONFORMIDAD**

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

05.07 PAÑETE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES. (m2) , 05. 08 - PAÑETE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES. (ml)

La estructura (vigas, columnas), se pañetarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, en un espesor de dos centímetros aproximadamente, con la inclusión de aditivo especificado para tal fin, en proporción de 1kg por m2 de repello de 2cm de espesor, en la siguiente forma:

Las superficies a repellar se limpiarán de todos los residuos dejados durante su construcción, se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un centímetro, el cual se deja fraguar por espacio de doce horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente la superficie obtenida será alisada y afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que esta superficie sea completamente reglada, plomada y plana.

Los repellos se constituyen como una capa de acabado en superficies de mampostería, por lo tanto, todos los pañetes o repellos deberán ser afinados. Para los sitios más altos será conveniente la utilización de andamios metálicos.

Para los pañetes de fachada se utilizara impermeabilizante Sika 1 o similar, en la proporción descrita en la ficha técnica.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los muros a revocar.
  - Iniciar la actividad una vez esté detallado los muros perimetrales.
  - Limpiar la superficie del muro y estructura.
  - Verificar niveles de estructura y acabados.
  - Humedecer el área a afinar.
  - Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
  - Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
  - Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3, de 2 cm aproximado de espesor.
  - Acabar la superficie del muro con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
  - Dejar secar.
  - Verificar niveles finales para aceptación.

- **MATERIALES**

  - Mortero 1:5 arena peña-
  - Sikalatex.

- **EQUIPO**

  - Cuerpo andamio tubular.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará de acuerdo a lo consignado en el presupuesto de estructura debidamente terminado. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos o en obra. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

  - Materiales.
  - Equipos.
  - Mano de obra.

- Transporte dentro y fuera de la obra.

- **NO CONFORMIDAD**

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

06 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

RED SANITARIA DE 2", RED SANITARIA DE 4", SUMINISTRO E INST. YEE PVC 4", SUMINISTRO E INST. CODO PVC 4", PUNTO SANITARIO PVC 2", PUNTO SANITARIO PVC 4".

Las salidas sanitarias comprenden el suministro e instalación de las tuberías y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, incluye el tramo vertical y hasta un (1) metro de tubería instalada horizontalmente, luego de esta distancia la tubería instalada se liquida de acuerdo al diámetro como ML. La tubería y accesorios serán PAVCO o equivalente.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - La tubería sanitaria que vaya descolgada de la placa deberá ir anclada a la placa con los accesorios propios en metal galvanizado o pintados de tal forma que estéticamente tenga una muy buena presentación a la vista.
  - Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o descolgada en la placa será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características de las tuberías de PVC.
  - Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria en los pisos serán PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características de las tuberías de PVC.

- **MATERIALES**

  - Limpiador removedor PVC.
  - Soldadura PVC liquida.
  - Tubo Sanitario 2" PVC Pavco o Tubo sanitario 4" PVC Pavco.
  - Codo 90° sanitario 4" PVC Pavco
  - Sifón 4" PVC Pavco

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago se hará realziara de acuerdo a lo estipulado en el presupuesto, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos

de mano de obra, equipo, materiales, accesorios, elementos de anclaje, soportes, abrazaderas, herramientas, retiro de sobrantes, transporte y demás costos directos e indirectos que demande el suministro e instalación.

- **NO CONFORMIDAD**

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

CAJAS DE INSPECCIÓN

Todas las cajas y cámaras de inspección para redes de desagües se construirán de acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos.

Las bases de las cajas y cámaras estarán formadas por placa de concreto simple de 3000 PSI Y 8 cm. de espesor fundida o colocada sobre una base de terreno apisonado. Los muros se construirán en los materiales y espesor detallados en los planos, Interiormente éstos muros se pañetarán en mortero en proporción 1:4, igualmente utilizado para la pega horizontal y vertical de los elementos que conforman los muros. Todos los ángulos o cambios de dirección se pañetaran en forma redondeada o de media caña; al comenzar el fraguado del pañete éste se esmaltará con cemento puro y llana metálica. En el fondo de las cajas se harán cañuelas en el sentido del flujo de desagüe con mortero 1:4. El piso de las cajas tendrá una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas.

Todas las cajas y cámaras de inspección llevarán tapa de concreto reforzado de 3000 psi., y hierro de 3/8 en ambos sentidos con separación de 12 centímetros centro a centro el espesor mínimo deberá ser de 8 cm. Deberá estar provista de argolla metálica para su fácil remoción y ajustar perfectamente el pañete superior de la caja para evitar escape de olores. Las caras superiores de las cajas deben quedar a nivel de piso del ambiente correspondiente y recibir la misma clase de acabado.

- **MATERIALES**

  - Concreto 1:2:3.
  - Mortero 1:5 arena peña.
  - Hierro A-40 liso/rect 3/8” (9.00mm).
  - Cemento gris.
  - Recebo/material de subbase.
  - Ladrillo común.

- **EQUIPO**

  - Alambre negro calibre 18.
  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. La medición y pago de este ítem se hará por unidad (UN), verificado por el interventor. Incluye acero de refuerzo. El valor por unidad deberá incluir los costos de:

- Materiales
- Equipos descritos
- Mano de Obra
- Transporte 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.

SUMINISTRO E INST. RED HIDRÁULICA PVC 1/2" RDE 13.5, SUMINISTRO E INST. RED HIDRÁULICA, PVC 3/4" RDE 21., SUMINISTRO E INST. RED HIDRÁULICA PVC 1” RDE 21, SUMINISTRO E INST. RED HIDRÁULICA PVC 2” RDE 26, SUMINISTRO E INST. RED HIDRÁULICA PVC 3” RDE 13.5, SUMINISTRO E INST. RED HIDRÁULICA PVC 4” RDE 13.5, SUMINISTRO E INST. RED HIDRÁULICA PVC 1 ½” RDE 21.

Ejecución de las instalaciones hidráulicas y sanitarias en los casos aplicables, siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en los Planos Hidrosanitarios del Proyecto

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- Consultar Planos Estructurales.

Tubería y accesorios presión (PVCP):

- Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.

- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

Tuberías y accesorios PVC sanitaria y aguas lluvias:

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó similar.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Prever para las tuberías subterráneas en zonas vehiculares una profundidad mínima de 100 centímetros.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales.
- Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y obtener aprobación previa de la Interventoría
- Cumplir durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Prueba de desagües:

- Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros mínimo.
- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.
- Las bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los pañetes.
- Prueba red de suministro:
- Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.
- Pruebas de flujo:
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.

- El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.

Prueba red de suministro:

- Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.
- Pruebas de flujo:
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.
- El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.

- **MATERIALES**

- Limpiador removedor PVC.
- Soldadura PVC liquida.
- Yee sanitaria doble 4x4x4.
- Codo sanitario 4x4
- Sifón 4” PVC Pavco.
- Accesorios instalaciones hidraulicas
- De acuerdo al ítem (Tubo presión 1/2” PVC RDE 21 Pavco, Tubo presión 3/4" PVC RDE 21 Pavco, Tubo presión 1" PVC RDE 21 Pavco, Tubo presión 2" PVC RDE 26 Pavco, Tubo presión 3" PVC RDE 13.5 Pavco, Tubo presión 4" PVC RDE 13.5 Pavco, Tubo presión 1 ½”" PVC RDE 21 Pavco)

Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación.

- **EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Accesorios instalaciones hidráulicas.
- Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. La tubería se medirá y se pagará por metros lineales (ml). Los puntos hidráulicos y sanitarios se pagarán por Punto instalado en el cual se incluyen los accesorios, mano de obra, equipo y 1.0m de tubería, para las llaves de paso el contratista suministrara las cajas plásticas en PVC. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Localización y replanteo.
- Materiales
- Equipo.
- Mano de obra.
- Accesorios hidráulicos y sanitarios (uniones, tees, codos, etc)
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias y 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.

PUNTO HIDRÁULICO 1 1/2", PUNTO HIDRÁULICO 1/2".

Corresponde esta especificación a la utilización de tubería PVC Presión según los RDE especificados en los planos hidráulicos y todos los accesorios necesarios para la conexión desde el aparato o elemento, el tramo vertical y hasta un (1) metro de tubería instalada horizontalmente, luego de esta distancia la tubería instalada se liquida de acuerdo al diámetro como ml. La tubería y accesorios serán PAVCO o equivalente.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Todo punto hidráulico debe terminar en un accesorio de HG hierro galvanizado de la mejor calidad que pueda encontrarse en el comercio

- **MATERIALES**

  - Soldadura PVC liquida.
  - Según ítem (Tubo presión 1 1/2” PVC RDE 21 Pavco, Tubo presión 1/2” PVC RDE 21 Pavco.)

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Accesorios instalaciones hidráulicas.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

El pago se hará por unidad (UN) debidamente instalado, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales, accesorios, elementos de anclaje, soportes, abrazaderas, herramientas, retiro de sobrantes, transporte y demás costos directos e indirectos que demande el suministro e instalación.

- **NO CONFORMIDAD**

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

07 ESTUCOS Y PINTURAS

07.01 ESTUCO SOBRE MURO.

Aplicación de Estuco plástico de acuerdo con las especificaciones de secado entre capas según especificaciones del fabricante, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Consultar Planos de Detalles.
  - Presentar muestras de estuco plástico.
  - Preparar superficies pañetadas y limpias de impurezas para obtener una buena adherencia.
  - Resanar previamente con mortero y corregir defectos existentes en pañetes de muros.
  - Aplicar estuco en proporciones especificadas por el fabricante.
  - Dejar secar entre capas de estuco antes de lijar por tiempo según especificaciones del fabricante.

- **MATERIALES**

  - Estukados.
  - Estuco acrílico.
  - Lija de agua

- **EQUIPO**

  - Cuerpo andamio tubular.
  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de estuco fachadas, muros y muros de vacíos, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

- **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.

07.02 PINTURA VINILO TIPO I.

Aplicación de pintura de muros interiores, fachada y de vacíos, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
  - Consultar planos de detalles.
  - Aprobación por interventoría de pintura a usar.
  - Garantizar colores y acabados de alta calidad.
  - Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
  - Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
  - Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante.
  - Aplicar de dos a cuatro manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
  - Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
  - Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por interventoría.
  - Verificar acabados para aceptación.

- **MATERIALES**

  - Rodillo de felpa 9”.
  - Vinilo tipo I lavable

- **EQUIPO**

  - Cuerpo andamio tubular.
  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de pintura acrílica, debidamente aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

- **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.

07.03 CIELO RASO EN PANEL YESO.

Suministro e instalación de cielos rasos en panel yeso, suspendidos por medio de perfiles de aluminio, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Colgaderas:

- Instalar colgaderas de aluminio cal. 30 o de alambre galvanizado cal. 18 con anclas o insertos, distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes, según recomendación del fabricante y de acuerdo a la localización de las correderas.
- Enrollar cada colgadera tres veces a su soporte para asegurarla.
- No permitir instalación de colgaderas a través o desde ductos e instalaciones técnicas del edificio. Instalar marcos cuando sea necesario inscribir éstas situaciones.

Correderas:

- Instalar correderas distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes según recomendación del fabricante.
- Enganchar y fijar cada colgadera, enrollándola alrededor de la canal tres veces y asegurándola.
- Instalar correderas por lo menos a 0.15 ms. de muros y columnas, dando continuidad al sistema de suspensión. Evitar contacto con muros fijos de la construcción.

Perfiles transversales:

- Distanciar a 0.40 ms. máximo. Asegurar a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo a instrucciones del fabricante.
- Ejecutar traslapos de 0.20 ms mínimo, con perfiles de fijación.
- Instalar perfiles transversales mínimo a 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.

Instalación:

- Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.
- Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates.

- Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.
- Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas o húmedas.

- **MATERIALES**

  - Brocha nylon 4”
  - Vinilo acrílico.
  - Rodillo de felpa 9”.
  - Placa gyplac ST 1220x2440x12.7mm.
  - Cinta de papel Dry Wall Rollo 75m.
  - Tornillo estructura punta.
  - Tornillo placa punta.
  - Mastique uso interior cuñete.
  - Omega cal. 26x2.44m
  - Carga calibre 22 verde – alta resistencia.
  - Clavo 1” (XCW27 THP) para pistola de impacto.

- **EQUIPO**

  - Cuerpo andamio tubular.
  - Elementos de protección personal.
  - Herramienta Drywall.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos.

- **NO CONFORMIDAD**

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

08 ENCHAPES

08.01 ENCHAPE EN CERÁMICA TRAFICO 5.

Instalación de pisos en cerámica trafico 5 en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Estudiar y determinar niveles y pendientes.
- Definir despieces y orden de colocación del porcelanato, y/o cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
- Preparar el mortero de pega.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
- Colocar el baldosín en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
- Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 7 mm.
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Sellar juntas de hasta 2 mm, con lechada de cemento con colorante mineral de igual color al elemento, antes del fraguado del mortero de pega.
- Realizar la limpieza del elemento antes que el emboquillado se endurezca.
- Proteger el piso para conservar durante construcción.
- Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

- **MATERIALES**

  - Emboquillador.
  - Cerámica trafico 5.
  - Pega enchapé.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

- **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.

08.02 GUARDAESCOBAS EN CERÁMICA.

Instalación de guardaescoba en cerámica en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
  - Estudiar y determinar niveles y pendientes.
  - Definir despieces y orden de colocación del porcelanato, y/o cerámica, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
  - Preparar el mortero de pega.
  - Hilar juntas en ambas direcciones.
  - Extender el mortero de pega 1:4 con espesor mínimo de 3 cm.
  - Colocar el baldosín en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
  - Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 7 mm.
  - Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
  - Sellar juntas de hasta 2 mm, con lechada de cemento con colorante mineral de igual color al elemento, antes del fraguado del mortero de pega.
  - Realizar la limpieza del elemento antes que el emboquillado se endurezca.
  - Proteger el piso para conservar durante construcción.
  - Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

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

- **MATERIALES**

  - Emboquillador.
  - Cerámica trafico 5.
  - Pega enchapé.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de guardaescoba instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte 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.

08.03 ENCHAPE DE 30X20 PARA PARED.

Requisitos mínimos para enchapes de muros en cerámica plana, de primera calidad, Alfa, Corona ó similar equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Presentar muestras de la cerámica, el win, y la boquilla para aprobación del Supervisor y del Proyectista.
  - Verificar plomos y niveles.
  - Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
  - Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo.
  - Humedecer el pañete.
  - Plomar y nivelar.
  - Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa.
  - Iniciar colocación por la hilada inferior.
  - Plomar y nivelar hilada por hilada.
  - Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos.
  - Emboquillar con lechada de cemento blanco y mineral blanco de zinc.
  - Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
  - Dar brillo..
  - Proteger filos con perfiles ó win plástico o enchape biselado.
  - No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad.

- Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
- Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

- **MATERIALES**

  - Emboquillador.
  - Cerámica
  - Pega enchapé.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de enchape, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales.
  - Equipos y herramientas.
  - Mano de obra.
  - Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

09 APARATOS SANITARIOS

09.01 LAVAMANOS DE COLGAR TIPO INSTITUCIONAL CON GRIFERÍA TIPO PUSH.

Suministro e instalación de lavamanos de colgar tipo institucional con grifería tipo push, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Instalar lavamanos de una llave para agua fría con grifería antivandálica de push.
  - Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
  - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.

- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- **MATERIALES**

  - Lavamanos de colgar con grifería tipo push.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos completo (un) incluye grifería, accesorios, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales.
  - Equipos y herramientas.
  - Mano de obra.
  - Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

09.02 LAVAMANOS DE INCRUSTAR CON GRIFERÍA TIPO PUSH.

Suministro e instalación de lavamanos de incrustar con grifería tipo push, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Instalar lavamanos de una llave para agua fría con grifería antivandálica de push.
  - Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
  - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
  - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- **MATERIALES**

  - Lavamanos de colgar con grifería tipo push.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos completo (un) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

09.03 SANITARIO ENTRADA POSTERIOR CON VÁLVULA TIPO PUSH.

Suministro e instalación de sanitario, incluye grifería con válvula tipo push, en los baños de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Instalar aparatos nuevos, de primera calidad, con grifería referenciada o similar
  - Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante
  - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- **MATERIALES**

  - Sanitario entrada posterior.
  - Válvula de push sanitario.
  - Acople sanitario o lavamanos 1/2".
  - Sikaflex 221 color blanco.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de sanitario suministrado e instalado completo (un) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales.

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

09.04 BARRA DE APOYO PARA DISCAPACITADOS.

Suministro e instalación de barras de seguridad para ayuda de discapacitados dentro de las cabinas sanitarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Localizar en lugares señalados en planos.
  - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
  - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- **MATERIALES**

  - Barra de apoyo para discapacitados
  - Sikaflex 221 color blanco.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (UN) de barras de ayuda suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales.
  - Equipos y herramientas.
  - Mano de obra.
  - Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

09.05 ORINAL CON FLUXÓMETRO.

Suministro e instalación de orinal blanco, en los baños, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
  - Instalar orinal mediano con grifería antivandálica de push.
  - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
  - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- **MATERIALES**

  - Fluxómetro orinal.
  - Orinal.
  - Sikaflex 221 color blanco.

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor.
  - Accesorios instalaciones hidráulicas.
  - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad de orinal completo (UN) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales.
  - Equipos y herramientas.
  - Mano de obra.
  - Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

09.06 MESONES EN CONCRETO ENCHAPADO EN GRANITO PULIDO.

Ejecución de mesones o repisas en concreto fundidos en sitio según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Planos estructurales.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Consultar Planos Estructurales.
  - Consultar NSR 10.
  - Estudiar y definir formaletas a emplear
  - Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
  - Limpiar formaletas y preparar moldes.
  - Aplicar desmoldantes.
  - Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
  - Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
  - Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
  - Prever negativos dentro de la formaleta para la incrustación de aparatos según dimensiones suministradas por el fabricante y dejar descolgado de 5 cm
  - Realizar pases de instalaciones técnicas
  - Prever el sistema de anclaje y suspensión.
  - Verificar dimensiones, plomos y secciones.
  - Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm).
  - Vaciar concreto sobre los moldes.
  - Realizar acabado final de las repisas con llana metálica en caso de no tener recubrimiento posterior
  - Curar elementos prefabricados.
  - Desencofrar elementos prefabricados. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados
  - Verificar plomos y alineamientos.
  - Resanar y aplicar acabado exterior.

Aplicación de granito:

  - Limpiar y nivelar completamente los mesones en concreto
  - Extender capa de mortero en proporción 1:3 con espesor variable
  - Definir forma de mesón con plantilla de madera
  - Empotrar y soldar malla de alambre Nº 14
  - Colocar dilataciones en bronce sobre la malla
  - Llenar cada espacio en capa de 1.5 cm de espesor para granos Nº1 y Nº2 y de 2 a 2.5cm para granos Nº 3 y Nº 4 con el granito en colores especificados
  - Apisonar bien hasta formar superficie homogénea y compacta

- **ENSAYOS A REALIZAR**

  - Ensayos para concretos (NSR-10)

- **MATERIALES**

- Concreto de 3000 PSI
- Hierro de 3/8”
- Ladrillo tolete común
- Alambre amarre
- Granito mesón
- Mortero 1:4
- Puntilla de 2 ½” con cabeza
- Listón de 8x4 l=2.7
- Tabla común e= 2 cm
- Guadua diámetro 8 y10 l= 5m

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor
  - Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
  - Equipo para vibrado del concreto.
  - Equipo para vaciado del concreto.
  - Formaletas para concreto a la vista.
  - Elementos de protección personal

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de los mesones debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalles estructurales y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos estructurales. El precio unitario al que se pagara será el consignado en el contrato.

- **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.

09.07 POCETA DE ASEO 60X60.

Ejecución de Poceta Lava traperos, según localización y dimensiones expresadas en los planos constructivos y en los cuadros de acabados contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye el enchape interno y externo del elemento al igual que filos y dilataciones (piragua para esquinas)

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - Localizar las pocetas.

- Verificar plomos y niveles.
- Realizar la fundición de la poceta, y dejar las instalaciones hidrosanitarias embebidas.
- Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo.
- Humedecer el pañete.
- Plomar y nivelar.
- Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
- Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

- **MATERIALES**

  - Formaleta
  - Concreto 3000 psi
  - Mortero
  - Enchape
  - Pegante de enchapes
  - Clavos

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor
  - Elementos de protección personal

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (und), debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

09.08 DIVISIONES EN ALUMINIO PARA BATERÍAS SANITARIAS.

Consiste en el suministro e instalación de divisiones para baño en aluminio color natural en perfiles con marco en T215, pisavidrio con empaque tipo estrella y enchape instalado con el canal vertical tipo F06, según localización y dimensiones expresadas en los planos constructivos y en los cuadros de acabados contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar divisiones de baño.
- Verificar plomos y niveles.
- Plomar y nivelar.
- Fijar con anclajes plásticos o metílicos según se requiera

- **MATERIALES**

  - Aluminio color natural tipo Emma o similar (alumina)
  - Anclajes

- **EQUIPO**

  - Herramienta menor
  - Elementos de protección personal

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), de división debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales
  - Equipos y herramientas
  - Mano de obra.
  - Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

10 CARPINTERÍA METÁLICA Y EN ALUMINIO

10.01 VENTANA EN ALUMINIO INCLUYE RESANE DE FILOS.

Fabricación, suministro e instalación de ventanas en aluminio, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Se incluye resane de los filos y vidrio de X mm.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Arquitectónicos.
  - Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
- No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Dimensionar las naves.
- Acolillar los marcos de las naves.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza
- Construir las Tees con el perfil, a menos que se especifique lo contrario.
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar la manija y el conector con remache “pop”.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios desde 4 mm usando los pisavidrios.
- Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.
- Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo y chazo plástico
- Asear y habilitar.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.
- Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

  - Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
  - Verificación de espesores y calidades de vidrio.

- **MATERIALES**

  - Brazo 8PLG.
  - Manijas ventanas.
  - Adaptador proyectante 175.
  - Divisor ALN-292 (Tee ventana).
  - Empaque estrella.
  - Nave ALN-176 (Marco batiente).
  - Lamina de vidrio laminado de 3+3mm
  - Pisavidrio ALN-177.
  - Sillar ALN-173 (Marco ventana).

- **EQUIPO**

- Cuerpo andamio tubular.
- Accesorios carpintería en aluminio.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de ventanas, fachada, puertas, divisiones debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

10.02 PUERTA EN ALUMINIO.

Fabricación, suministro e instalación de puertas en aluminio, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
- Dimensionar las naves.
- Acolillar los marcos de las naves.
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza
- Construir las Tees con el perfil, a menos que se especifique lo contrario.
- Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.
- Ensamblar la manija y el conector con remache “pop”.
- Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.
- Asear y habilitar.

- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.
- Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

  - Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.
  - Verificación de espesores y calidades de vidrio.

- **MATERIALES**

  - Adaptador proyectante 175.
  - Empaque estrella.
  - Pisavidrio ALN-177.
  - T 244.
  - T 215.
  - T 97.
  - Bisagra chapa doble manija.
  - Tee 3/4”.
  - Angulo.
  - Varilla roscada 3/8”.
  - Lamina de vidrio claro 6mm 3.3x2.2.

- **EQUIPO**

  - Accesorios carpintería en aluminio.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de puertas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

  - Materiales.
  - Equipos y herramientas.
  - Mano de obra.
  - Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

10.03 BARANDAS Y PASAMANOS METÁLICOS INCLUYE PINTURA.

Fabricación, suministro e instalación de barandas, pasamanos escaleras, pasamanos vacíos, pasamanos exteriores de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

  - Consultar Planos Estructurales y verificar localización.
  - Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
  - Cortar los tubos de acuerdo a las medidas requeridas para la construcción de los pasamanos.
  - Instalar ángulo sobre la estructura.
  - Instalar los tubos sobre las platinas, asegurándose que las uniones presenten 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.
  - Aplicar anticorrosivo y esmalte de acuerdo a las especificaciones arquitectónicas.
  - Verificar las dimensiones y acabados para aceptación e instalación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante

- **ENSAYOS A REALIZAR**

  - Verificación de dimensiones de perfiles metálicos.

MATERIALES

- Soldadura elect.004-3/23"(material suministrado por el contratista)
- TINNER(material suministrado por el contratista)
- Tornillo expansivo AH - 1614 5/16 x 2.5" (material suministrado por el contratista)
- Anticorrosivo
- Esmalte con protección para ambientes marinos.
- PLATINA HIERRRO 1/4x2"
- PLATINA PASAMANO TIPO 1 (150x100x6mm)
- TUBO NEGRO 1 1/4" CAL 19MM
- TUBO NEGRO HIERRO 2" cal. 2.3mm

EQUIPO

- Compresor
- Cortadora para metal
- EQUIPO SODLADURA ELECTRICA
- HERRAMIENTA MENOR

- Pulidora
- Equipo de cerrajería.
- Herramienta menor para albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. Todo se medirá y se pagaran por metro lineal (ml) de pasamanos debidamente instalado y recibido a satisfacción de Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

- **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.

11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los planos y documentos del proyecto se complementan con las especificaciones que a continuación se describen. Cualquier trabajo involuntariamente omitido debe ser incluido, de tal manera que se garantice el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas. Todos y cada uno de los contenidos en los planos y documentos de este proyecto, deberán cumplirse en su totalidad, deberán registrarse los cambios realizados con autorización de la interventoría y entregarse debidamente al final de la construcción.

Tubería conduit

Se utilizará tubería Conduit PVC Norma ICONTEC 979. Para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, teléfonos, acometidas, etc. Estas serán de los diámetros especificados en los planos, en cuadros de cargas o diagrama unifilar.

Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio o accesorio y accesorio no contendrá más 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 calcula proporcionalmente.

Estas curvas podrán ser hechas en obra siempre y cuando el diámetro interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Para diámetros de tuberías superiores a 1” se usaran los codos

normalizados. Las curvas que se ejecuten en la obra serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.

La tubería que ha de quedar incrustada en la placa se revisará antes de la fundición para garantizar la correcta ubicación de las salidas y se taponará para evitar que entre mortero o piedras a la tubería. El tapón podrá ser un niple de tubo cerrado en un extremo y con unión en el otro o una boquilla con un disco ("KO" desprendido de cajas). En ningún caso se aceptará simple papel como tapón.

Para el manejo de la tubería PVC en la obra deberán seguirse cuidadosamente los catálogos de instrucciones del fabricante, usando las herramientas y equipos señalados por él.

Toda la tubería que corra a la vista se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes de la edificación.

Toda la tubería incrustada superior a D = 1" se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura y en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo.

La tubería que quede descolgada en los techos será fijada en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas y pernos de fijación tipo OMARK. Cuando vayan varios tubos, se acomodarán en soportes estructurales adecuados, con separación igual a las indicadas según artículo 347-8 de la norma 2050 (no metálicas).

Todas las tuberías se dejarán con un alambre guía de acero galvanizado calibre 14 excepto en los casos en los cuales no existe ninguna curva entre los dos extremos del tubo, sin embargo el Contratista Electricista será responsable por cualquier tubo vacío que se encuentre obstruido.

Conductores interiores

Los cables y alambres que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomacorrientes y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico para 600 V, tipo THW 75 °C.

Los conductores hasta el No. 8 AWG serán de un solo hilo, del No 6 hasta el No 2 AWG serán de 7 hilos, desde el calibre 1/0 hasta el 4/0 AWG serán de 19 hilos y del 250 MCM al 500 MCM serán de 37 hilos.

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

Todas las conexiones de las cajas de derivación correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomacorrientes hasta el No 8 AWG se harán entorchados y la conexión quedará con doble capa de cinta aislante de plástico. En todas las cajas deberá dejarse por lo menos 20 cm.

Para las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No 8 AWG, los empalmes se harán mediante borneras especiales para tal fin.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema, se recomienda el uso de un conductor de los siguientes colores:
Neutro: Debe ser en toda su extensión blanco
Tierra: Verde
Fases e interrumpidos: Colores diferentes a los anteriores

Conductores de neutros o tierras superiores al No 8 AWG deberán quedar claramente marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias.

El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones de alumbrado será No 12 AWG.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante.

Para las instalaciones de conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es necesario las tuberías donde hubiera podido entrar agua. Este proceso se deberá ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará aguas posteriormente a las tuberías y que en el desarrollo de los trabajos pendientes de construcción se dañarán los conductores.

Cajas para salidas

Las cajas para salidas que se utilizarán serán:

Cajas PVC de 2” x 4” para todas las salidas de tomas monofásicas, interruptores sencillos, dobles, conmutables y conmutables dobles siempre y cuando no estén incrustados en muros de concreto y no lleguen más de dos tubos de ½”.

Cajas PVC de 2” x 4” para todas las salidas de tomas telefónicas, botón de timbre, citófonos, antenas de TV, cuando no estén incrustados en muros de concreto y no lleguen más de 2 tubos de ½”.

Cajas PVC octogonales de 4” para todas las salidas de lámparas, bien sean en el techo o en el muro, a excepción de los sitios donde figure la tubería de ¾”, los cuales llevarán cajas; cajas de doble fondo PVC para tomas trifásicas de 50 A, cajas PVC para tomas tripolares de 30 A. Cajas PVC para tomas monofásicos de 20 A pata trabada.

En el caso de que se requieran cajas de empalme o de tiro, se utilizarán cajas cuyas dimensiones dependerán del calibre y número de tubos que recibe, así como el número de conductores que se vaya a empalmar, según 2050, Artículo 370.

Todas las tapas de cajas, así como los aparatos de potencia que se instalan deberán ser nivelados y a ras con las paredes que se instalen. En la prolongación de la tubería estas cajas se dejarán 0.01 m sobresaliendo del ladrillo de tal forma que queden finalmente a ras con la pared empañetada y enlucida.

Interruptores para el control de alumbrado

Los interruptores sencillos serán de tipo de incrustar, apropiados para las instalaciones con corriente alterna, con una capacidad de 10 A, 230 V, de contacto mantenido, dos posiciones (abierta y cerrada) con terminales de tornillo y paca exterior. Nunca se conectarán al conductor neutro. Los interruptores dobles, triples, conmutables, conmutables dobles y de 4 vías deberán tener características similares.

Los interruptores cuando se colocan en posición vertical deben quedar encendidos hacia arriba y apagados hacia abajo. Cuando se coloquen en posición horizontal, quedarán encendidos hacia la derecha y apagado hacia la izquierda.

Tomacorrientes

Los tomacorrientes de uso general serán dobles, polo tierra, con una capacidad de 15 A, 250 V, NEMA 5-15R con terminal de tornillo apropiado para recibir alambre No. 12 AWG, con herrajes, tornillos y placa. Se instalarán en posición horizontal.

Las tomas para teléfonos de muros serán dobles y estarán provistas con terminales para tornillo apropiado para recibir alambres sólidos calibre No 22 AWG.

En las zonas húmedas tales como baños, duchas y cocinas se utilizará toma eléctrica tipo GFCI los cuales brindan un dispositivo de desconexión en caso de falla a tierra, dichos tomas serán de la corriente adecuada para cada caso.

Se deben instalar los tomacorrientes de tal forma que el terminal de neutro quede arriba en las instalaciones horizontales.

Los tomacorrientes deben instalarse de acuerdo con el nivel de tensión de servicio, tipo de uso y la configuración para el cual fue diseñado.

Bajo ninguna circunstancia se podrán utilizar extensiones eléctricas en salas de cirugía o en áreas de cuidados críticos.

Los conductores de los sistemas normal, de emergencia y aislado no puesto a tierra, no podrán compartir las mismas canalizaciones.

Lámparas y luminarias

En todos los sitios en donde aparece lámpara incandescente en el techo o apliques, se colocará una roseta de baquetilla plafond de 4”.

En los sitios donde figure lámpara incrustada (bala) se coordinará con la persona encargada de la obra civil, el tamaño de los huecos que sea necesario dejar, de acuerdo con el modelo de bala que se vaya a instalar. El contratista electricista dejará su salida correctamente ubicada y centrada pero en su trabajo no incluye la ejecución de orificios y la afinada de los bordes en el cielo raso para la colocación de la bala. En el trabajo del contratista no se incluye el suministro de la

formaleta para conformar el hueco de la bala, las cuales serán suministradas por los constructores de la obra civil.

Las lámparas fluorescentes para alturas menores a 2,3 m serán de 2 x 32 W, tubo tipo T8 y balasto 100 % electrónico universal, factor de potencio mayor a 0,99 y con distorsión de armónicos menor al 10%. Para alturas mayores se utilizarán de 2 x 54 W, tubo tipo T5 con balasto de iguales condiciones.

Para cualquier otro tipo de luminarias que figure en los planos se dejará una caja octogonal debidamente alambrada y derivada.

Puesta a tierra

El terreno (donde está el electrodo de puesta a tierra) estará especialmente preparado si la tierra existente no presenta las condiciones necesarias para lograr un buen electrodo de puesta a tierra.

- Puesta a tierra del transformador en cable de cobre desnudo No. 4 AWG, tres varillas de cobre – cobre 100% y de 5/8” x 2.4 m, conectadas en línea recta a 5 m de distancia entre ellas.
- Conexión a tierra para las estructuras terminales de baja tensión en cable de cobre desnudo No. 4 AWG, una varilla de cobre – cobre 100%, 5/8” x 2.4 m.
- Se instalarán en las áreas comunes de los bloques, se enterrarán tres varillas de cobre de 5/8” x 2.4 m de longitud, unidas entre sí mediante cable de cobre 2/0 AWG, 7 hilos, desde la puesta a tierra se instalará un cable de cobre No. 2 hasta el barraje de puesta a tierra en cada tablero general.

La resistencia de las varillas con respecto a la tierra deberá ser de 25 ohmios o menor para el caso de terminales en baja tensión y equipo de medida, y de 10 ohmios o menor para el aterrizaje del transformador. En el caso de ser superior, deberán adicionarse varillas enterradas a distancias no menores de 4.8 m entre sí, interconectadas hasta obtener la resistencia a tierra requerida. El conductor de puesta a tierra deberá ser instalado en un solo tramo, sin uniones ni empalmes.

Todas las líneas de tierra que se han dejado en los conductores a la llegada de los tableros se fijará por medio de un conector apropiado al barraje de tierra del tablero.

Tableros de distribución

Serán metálicos para incrustar, con acabado en esmalte gris horneable el cual se aplicará después de una base anticorrosivo, su fabricación será de acuerdo con especificaciones normalizadas.

Los tableros de distribución estarán diseñados para sistema monofásico, bifásico o trifásico dependiendo del tipo de acometida que los alimenta y los cálculos de los cuadros de carga. Los herrajes deben permitir la conexión enchufable de interruptores automáticos.

Deben estar dotados de un barraje con capacidad de corriente por lo menos de un 20% mayor al valor de la protección instalada en el tablero general.

Acometidas a tableros generales de bloque y tableros de distribución

Las acometidas a los tableros generales de bloque y tableros de distribución se instalarán desde las cajas de inspección de los ramales de baja tensión hasta cada tablero. Estas acometidas se harán en conductor de cobre electrolítico con aislamiento THW y en los calibres especificados en el cuadro de cargas general. La selección de los calibres para las acometidas de cada tablero se hizo teniendo en cuenta la carga demandada y los cálculos de regulación y pérdidas, garantizando un buen nivel de tensión en cada tablero.

Cada acometida será llevada hasta el tablero correspondiente a través de ductos PVC conduit de marca homologada por el sector eléctrico y diámetro adecuado e independiente para cada acometida

Postes

Los postes utilizados en la construcción de la red eléctrica serán de ferro concreto. Los postes deben ser de resistencia mecánica no inferior a 510 kg-f y de longitud de 12 m para redes de media tensión y mínimo de 8 m para redes de iluminación.

La longitud de empotramiento (H) se definirá de la siguiente fórmula: $H = 0.1\ h + 0.60$ m, donde H es la longitud de empotramiento en metros y h es la longitud total del poste en metros.

Se exigirá al fabricante el correspondiente certificado de las pruebas realizadas a los postes.