

Especificaciones Técnicas

PROYECTO:
**“CONSTRUCCIÓN DE UNIDAD DE SALUD
INTERMEDIA
ALTA VISTA,
MUNICIPIO DE TONACATEPEQUE,
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR”.**

Contenido

| | |
|---|-----------|
| 1 INSTALACIONES PROVISIONALES | 4 |
| 2 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES..... | 4 |
| 3 EXCAVACIONES | 5 |
| 4 COMPACTACIONES..... | 6 |
| MATERIAL SELECTO | 6 |
| RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO | 6 |
| 5 CONCRETO ESTRUCTURAL | 6 |
| SOLERAS DE FUNDACION INTERMEDIAS, CORONAMIENTO, MOJINETES Y TENSORES..... | 7 |
| ZAPATAS Y PEDESTALES..... | 7 |
| 6 ESTRUCTURA METALICA | 18 |
| 7 CUBIERTA DE TECHO | 21 |
| LAMINA MULTYPANEL TIPO SANDWICH | 21 |
| LAMINA METALICA TROQUELADA..... | 22 |
| 8 ALBAÑILERIA..... | 23 |
| BLOQUE DE CONCRETO | 23 |
| 9 PISOS | 25 |
| PISOS CERÁMICOS Y PORCELANATO | 26 |
| PISOS DE CONCRETO PARA PISOS CERAMICOS Y PORCELANATOS | 27 |
| PISOS DE CONCRETO HIDRAULICO PARA RODAJES Y PARQUEO | 28 |
| PISOS ELECTROESTATICO CONDUCTIVO | 28 |
| GRADAS FORJADAS | 30 |
| 10 ACABADOS..... | 31 |
| REPELLOS..... | 31 |
| AFINADOS..... | 31 |
| PULIDOS | 32 |
| SISADOS VERTICALES..... | 32 |

2

| | |
|--|------------|
| AZULEJOS..... | 32 |
| CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES | 33 |
| PINTURA..... | 33 |
| 11 CIELOS FALSOS | 34 |
| CIELOS DE FIBROCEMENTO | 35 |
| FASCIA Y CORNISA..... | 35 |
| BOTAGUAS..... | 36 |
| 12 VENTANAS | 36 |
| 13 PUERTAS | 37 |
| PUERTAS DE MADERA | 38 |
| PUERTAS METALICAS..... | 39 |
| MOCHETAS Y BISAGRAS | 39 |
| CERRADURAS Y HERRAJES | 40 |
| 14 INSTALACIONES HIDRAULICAS | 41 |
| 15 ESPECIFICACIONES TECNICAS ELECTRICAS | 75 |
| 16 INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS..... | 104 |
| 17 SEÑALETICA..... | 110 |
| 18 MISCELANEOS | 111 |
| JARDINERÍA Y ARBORIZACIÓN. | 111 |
| ENGRAMADOS. | 112 |
| MUEBLES. | 112 |
| CERRADURAS Y HERRAJES. | 114 |
| GABINETE PARA LLAVES. | 116 |
| SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS..... | 117 |
| LETRAS DEL NOMBRE DE LA UNIDAD DE SALUD. | 119 |
| 19 ANEXOS | 119 |

1 INSTALACIONES PROVISIONALES

Esta partida comprende la construcción de cercas perimetrales, bodega de materiales, oficinas de campo, instalaciones y servicios provisionales de electricidad, agua potable y sanitarios. El contratista deberá de incluir la mano de obra, materiales, herramientas, equipos y todo lo necesario para que las instalaciones provisionales y el proyecto se ejecuten sin demoras, ni contratiempos.

Las bodegas deberán cumplir con dimensiones mínimas para el resguardo de todos los materiales y equipos a utilizar en el proyecto. Como propuesta se sugiere dimensiones mínimas de 6x4 m.

Las dimensiones para las oficinas del contratista, supervisión y laboratorio deberán poseer como mínimo de 5x3 m para cada oficina. Mas servicios sanitarios de lavar para cada oficina.

Dimensiones menores a la sugerida deberá ser justificada.

El mobiliario deberá ser lo mínimo tal como 1 escritorio, 2 sillas, un archivo, para cada técnico y para cada oficina.

El cerramiento perimetral deberá ser con lámina galvanizada calibre 26, con estructura de madera de pino con una altura mínima de 1.8 m y será colocada en todo el perímetro del terreno.

Las instalaciones sanitarias provisionales para el personal de campo deberán ser instaladas dentro del área delimitada del proyecto y será de un servicio sanitario por cada 15 personas.

El Contratista en los casos donde se empleen personal femenino, se deberá proporcionar servicios sanitarios exclusivo para mujeres, acorde a la cantidad de usuarios por servicio sanitario.

Se suministrará e instalará un rotulo provisional de Aviso de ejecución, de dimensiones y características tal como se detallan el en anexo 1 de estas especificaciones técnicas.

Deberá ser de estructura y marco de madera, cuartón, costanera y riostra de pino y forro de lámina galvanizada aluminio y zinc calibre 26. Fondo blanco y letras de color azul RGB y dimensiones tal y como se detallan en el anexo 1. La ubicación de este rotulo será estratégico para su visualización.

FORMA DE PAGO.

La forma de pago para esta partida será la indicada en el plan de oferta.

2 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Esta partida comprende los desmontajes y demoliciones correspondientes a la infraestructura existente que se encuentra ubicada adentro del terreno y las instalaciones que se encuentran actualmente en uso. El objetivo principal es de mejorar las condiciones existentes de los módulos existentes y es por ello que se realizaran estas obras de desmontaje, demolición y desalojo final hasta un lugar autorizado para su disposición final. Las áreas de estas infraestructuras, se encuentran ubicadas en los planos y se deberá de apreciar con mayor detalle en visita de campo que debe realizar al lugar.

En el terreno también se encuentran los árboles que se deberán talar, su respectivo desraizado y desalojo a disposición final a un botadero autorizado. La cantidad de los mismos se determinan en el plan de oferta.

3 EXCAVACIONES

Alcance del trabajo

Sin limitar la responsabilidad del Contratista, se incluyen en esta sección los trabajos siguientes:

Descapote del terreno

Excavaciones en fundaciones

EXCAVACION EN FUNDACIONES

ALCANCE.

El trabajo especificado aquí incluye las excavaciones para reparaciones de piso, aceras u otros afines; la nivelación de superficies para pisos interiores sobre el suelo, aceras. El descapote no se considera como excavación.

El Contratista programará y planificará las excavaciones necesarias para las intervenciones incluyendo tanto el calendario de ejecución de las excavaciones como los métodos de excavación.

Las excavaciones se harán a mano según convenga al programa de ejecución del rubro y/o a la naturaleza de la excavación que va a realizarse. El procedimiento a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

PROCEDIMIENTO.

Las excavaciones indicadas o proyectadas en los esquemas para las diferentes intervenciones, en general tendrán las dimensiones necesarias para permitir la ejecución de las mismas y será el Supervisor, quien previo al inicio de las excavaciones, revisará las dimensiones.

La excavación incluye la remoción total de material desmontado, o de otros materiales, que, a juicio del Supervisor, puedan estorbar o perjudicar las obras antes descritas.

La información dada del tipo de tratamiento respecto al subsuelo es solamente general, su exactitud o inexactitud no afectará los términos del Contrato.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El Contratista deberá tener además las siguientes consideraciones:

No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.

Si el Contratista, sin autorización excava o demoliere más de lo indicado, estará obligado a rellenar, compactar y resanar sin costo extra para el Propietario.

4 COMPACTACIONES

MATERIAL SELECTO

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, y la ejecución de las operaciones necesarias para la explotación, selección, carga, transporte, descarga y correcta disposición de los materiales en el lugar de uso, sin importar la distancia.

El material deberá de estar libre de raíces, troncos, materias orgánicas o cualquier otro elemento que no sea parte del mismo material seleccionado. Deberá ser transportado al lugar de la obra y depositado en los sitios determinados por la Supervisión, de tal manera que pueda inspeccionarse y ser verificado.

El material selecto se colocará evitando la segregación, sobre una superficie preparada y aprobada por la supervisión, ésta se compactará en capas hasta obtener los espesores mostrados en planos y/o recomendado por la supervisión.

Este relleno deberá ser depositado en capas horizontales en estado suelto no mayores de 15 cm las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales, según se definió anteriormente.

RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO

Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 10 cm. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% de densidad. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento.

Relleno Compactado con balasto y material selecto: Este relleno se pagará por metro cúbico (m³).

Relleno Compactado para Estructuras y Tuberías de Drenaje con material selecto: Este relleno se pagará por metro cúbico, y se contabilizará descontando el volumen de la estructura y tuberías enterradas de las excavaciones.

Relleno Compactado con material suelo cemento: Este relleno se pagará por metro cúbico (m³), y se contabilizará de acuerdo a descripciones y/o esquemas.

5 CONCRETO ESTRUCTURAL

ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo de esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, servicios y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todas las obras de concreto según se indica en los planos estructurales y en estas especificaciones.

Sin que esto limite la generalidad de lo anteriormente expuesto, el trabajo incluye lo siguiente:

- a) Soleras de fundaciones
- b) Soleras intermedias.
- c) Soleras de coronamientos y mojinetes
- d) Soleras cargaderos.
- e) Zapatas y pedestales

- f) Nervaduras verticales.
- i) Losa de fundación

SOLERAS DE FUNDACION INTERMEDIAS, CORONAMIENTO, MOJINETES Y TENSORES.

En las construcciones de soleras de fundación y tensores, se procederá de la siguiente forma: Realizados los trabajos de excavación, se procederá a la construcción de los moldes respectivos y a la colocación del acero de refuerzo en la posición, forma y medida indicada en los detalles estructurales de soleras de fundación, en particular.

Todos los trabajos relacionados con la elaboración y colocación de concreto, se regirán por lo estipulado en las partidas CONCRETO y ACERO DE REFUERZO de estas Especificaciones Técnicas.

Todos los trabajos relacionados con el moldeado, se regirán por lo estipulado en las partidas ENCOFRADO de estas Especificaciones Técnicas.

La medida en la construcción o ampliación de las soleras de fundación, y tensores serán realizadas por metro cúbico de concreto armado, según el dimensionamiento y forma indicada en los planos estructurales para cada obra en particular.

ZAPATAS Y PEDESTALES

ALCANCES

Todos los trabajos relacionados con la elaboración y colocación de concreto, se regirán por lo estipulado en las partidas CONCRETO y ACERO DE REFUERZO de estas Especificaciones Técnicas.

El suministro y puesta a disposición de todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra calificada requeridos para la fabricación del concreto en la zapata serán suministrados por el contratista.

MATERIALES

El concreto premezclado de resistencia de diseño según especificado en planos, cumpliendo todos los lineamientos de las normas internacionales para control de calidad. El encofrado lateral puede ser a base de madera (cuartón, tabla y costanera) o formaleta metálica (el diseño de los encofrados deberá ser aprobado por la supervisión). Otros materiales a utilizar son: clavos, alambre de amarre, pita nylon para trazo, etc.

Los aditivos para el concreto (en caso de ser necesarios) para aumentar el tiempo de fraguado o para dar otra propiedad al momento del colado (propiedades físicas o químicas) deberán ser presentados a la supervisión para su aprobación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la construcción de las zapatas se utilizarán herramientas de albañilería, herramientas para el armado del acero de refuerzo y herramientas para carpintería en general como, por ejemplo: tenazas, espátulas, martillos, grifas, cuchara para albañil, planchas de albañil, cubetas, baldes, carretillas, regla nivel, manguera para nivel, cincel, almádanas, palas, extensiones eléctricas, asadores, etc. Durante el proceso de colados se utilizarán vibradores eléctricos.

MANO DE OBRA

Para el proceso constructivo de este elemento se utilizarán albañiles, carpinteros y armadores con más de 2 años de experiencia comprobada en la realización de trabajos similares. De igual forma se utilizarán auxiliares para acarreos varios, antes y durante la construcción de los elementos y un técnico de laboratorio de suelos y materiales para tomar las muestras para los ensayos de control de calidad.

PROCESO CONSTRUCTIVO

La construcción de las zapatas se realizará de la siguiente manera: Armado de los elementos: la fabricación se efectuará en el taller de campo de acuerdo a los planos (diámetro, cantidades y grado de la varilla), y se procede a armar las piezas según el detallado. Se colocan también las varillas verticales de las columnas o nervios (incluye pedestales), utilizando obra falsa para su ejecución.

Apoyo de la armadura: la armadura se apoya sobre helados o cubos de concreto de tal manera que se garanticen las dimensiones de los recubrimientos. No deben utilizarse pines sembrados en el terreno para sostener las parrillas, ya que provocan oxidación.

Moldeado de las zapatas: se utilizará madera o formaletas metálicas para el encofrado. Estos deben sujetarse firmemente al suelo o las paredes laterales del zanja mediante cuarterones, puntales metálicos u otro elemento que provea una adecuada rigidez a los moldes metálicos.

Colados: Se utilizará concreto premezclado, el cual será suministrado por una empresa reconocida en el mercado local. Antes de proceder con el vaciado del concreto, la Supervisión revisará el armado completo del elemento, las dimensiones de los moldes, la profundidad de desplante, la adecuada limpieza del lugar.

Una vez comprobada por la Supervisión la calidad de los procesos de preparación, se dará la indicación de proceder con el vaciado del concreto de acuerdo a la resistencia especificada en planos.

Durante el proceso de colado se utilizarán vibradores manuales para garantizar la uniformidad en la colocación del concreto. Al finalizar el colado, albañiles darán el acabado final al elemento, para obtener una superficie lisa (planchado).

Para estos colados se utiliza descarga directa del concreto o equipos de bombeo según sea conveniente.

Curado y desencofrado: los moldes laterales no se retirarán antes de 72 horas después del colado. Para el curado del concreto, se puede utilizar un aditivo curador previamente aprobado por la Supervisión, o en su defecto utilizar abundante agua.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

A) CEMENTO

- 1- Se usará cemento "Portland" tipo I, calidad uniforme que llene los requisitos que dicta la norma ASTM C-150.

- 2- El cemento será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cms sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad. No se aceptará el cemento contenido en bolsas abiertas o rotas.

3- Las diferentes marcas o clases de cemento deberán almacenarse separadamente.

B) AGREGADOS DEL CONCRETO

1- Los agregados del Concreto llenarán los requisitos que exige la norma ASTM C-33, y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la Supervisión para su aprobación.

2- El agregado grueso podrá ser canto rodado o piedra triturada proveniente de roca sana y compacta, libre de impurezas. No se aceptará grava que presente aspecto laminar.

3- El tamaño máximo de los agregados no será mayor de 1 1/2" ni 1/5 de la dimensión más angosta entre los lados de los encofrados, ni 3/4 de la separación entre las barras o paquetes de barras de refuerzo. Para los nervios el tamaño no será mayor de 1".

4- El agregado fino será arena de granos duros, libres de impureza. Su módulo de finura será 2.3 y 3.0.

5- La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites indicados en la designación C-33-67 de la ASTM.

6- Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuera necesario usar otros, se comunicará a la Supervisión, y se hará nuevo diseño de mezcla por un laboratorio aprobado por la Supervisión.

7- La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción. Si fuere necesario cambiarla deberá someterse a la aprobación de la Supervisión.

C) ADITIVOS

La Supervisión podrá autorizar, caso por caso, el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con lo que dictan normas ASTM, C-494, y sean producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones impresas de los propios fabricantes.

Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo.

Durante todo el período de los trabajos ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto.

No habrá pago adicional, cuando los aditivos sean usados a opción del Contratista, o cuando sea requerido por la Supervisión como medida de emergencia para remediar las negligencias, errores o atrasos en el progreso de la obra, imputables al Contratista.

ENSAYOS, DOSIFICACION Y CONTROL DE LA MEZCLA

A) GENERALIDADES

El concreto para todas las partes del trabajo deberá ser de la calidad especificada y capaz de ser colocado sin agregación excesiva, y de desarrollar cuando endurezca todas las características requeridas por estas especificaciones y por los documentos contractuales.

B) RESISTENCIA

La resistencia a la comprensión especificada del concreto $f'c$ será de 280 kg/cm² a los 28 días.

C) ENSAYOS

El Contratista por cuenta propia suministrará muestras de todos los materiales, por lo menos 30 días antes de comenzar a usarlos.

Todas estas muestras serán analizadas en el laboratorio que indicará la Supervisión. El costo de dichos ensayos será por cuenta de la contratista.

D) CALIDAD DE LAS MUESTRAS

El Contratista pondrá a la orden de la Supervisión, por lo menos 7 días antes de empezar a usarse, los diseños de las mezclas y cilindros de prueba por cada mezcla especificada, debiendo verificar la Supervisión la resistencia de las mismas.

E) CONTROL DEL CONCRETO

Se deberán tomar por lo menos tres muestras por cada 5.00 m³ de concreto colado para cada tipo de concreto.

El Supervisor deberá determinar la necesidad de tomar muestras, cuando el colado sea inferior a 5.00 m³. Cada muestra consistirá de 3 especímenes.

Los especímenes consistirán de cilindros normales de 6" de diámetro y 12" de altura, y se tomará de acuerdo con la norma ASTM C-31-69 (1980).

Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura (bachada) o entrega, si se usare concreto premezclado.

El muestreo se hará de acuerdo a la norma ASTM C-172 y las pruebas se hará de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39.

Un espécimen se ensayará a la compresión a los 7 días. Los dos especímenes restantes de cada muestra se ensayarán a la compresión a los 28 días y su promedio se denominará prueba de resistencia.

En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si este resultado también fuera deficiente se aplicarán las disposiciones correspondientes a estructuras defectuosas, "Estructuras Defectuosas-Tolerancia".

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la norma ASTM C-31.

El Contratista proveerá al laboratorio un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m² de área útil para poder almacenar los cilindros y demás instrumentos, así como también le proporcionará la mano de obra necesaria para la obtención y el manejo de las muestras en la obra o en las demás fuentes de materiales.

El nivel de resistencia del concreto se considerará satisfactorio si el promedio de cada grupo de 3 pruebas de resistencia consecutivas iguala o excede a la resistencia especificada, y si ninguna prueba de resistencia en particular decae en más de 35 kg/cm² por debajo del control especificado.

Los registros del control de la calidad deberán mantenerse a la disposición del Propietario por un período de dos años a partir de la fecha de aceptación final de la obra.

F) DOSIFICACION

El concreto será dosificado por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio indicado por la Supervisión, usando los materiales que el contratista haya acopiado en el lugar de la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la Construcción. El costo de los diseños de las mezclas corre por cuenta de la Contratista.

Si durante la construcción se hicieran cambios en cuanto a las fuentes de suministros de agregados finos o gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterlo a aprobación.

La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes serán determinadas por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño y las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de las mismas deberá ser de 10 a 15 cm para todos los elementos estructurales del edificio.

En la dosificación del agua para las mezclas se tomará en cuenta el estado de humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor de la establecida en diseño.

Se podrá usar mayor cantidad de agua, previa autorización escrita de la Supervisión, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se conserve la misma relación agua-cemento y la resistencia especificada.

El Contratista podrá usar cemento premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con las normas "Standard Specifications for Ready Mixed Concrete" de la ASTM C-94. Además, el Contratista deberá proporcionar a la Supervisión copia de las Especificaciones Técnicas del contrato celebrado con la empresa que efectuará el suministro, así como las curvas de resistencia mínima que se obtendrán con el cemento utilizado y revenimiento especificados; también deberá proporcionar la gráfica de resistencia contra el tiempo que servirá como base para aceptar el concreto.

PREPARACION Y COLOCACION DEL CONCRETO

a) El concreto se preparará exclusivamente con mezcladores mecánicos de tipo apropiado y sólo en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

b) No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento para la mezcla.

El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que se ha añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán ajustados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla.

c) El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; la Supervisión podrá aprobar, caso por caso, la colocación de concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado con la debida anticipación un adecuado sistema de iluminación, y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito.

d) No se colocará ningún concreto hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad y condición de las fundaciones, los encofrados y la colocación del refuerzo, según sea el caso.

e) El Contratista será responsable de dar aviso por escrito a la Supervisión con 72 horas de anticipación al día en que se requiere la inspección.

f) El método de colocación del concreto será tal que evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados.

Si la calidad del concreto, cuando éste alcance su posición final no es satisfactoria, se discontinuará y ajustará el método usado en la colocación, hasta que la calidad del concreto sea satisfactoria.

g) En la colocación de concreto en formaletas hondas se deberá usar embudo en la parte superior y tubo de metal o de hule (Elephant Trumps) para evitar salpicar las formaletas y el acero de refuerzo y evitar la separación en el concreto. Las losas de concreto se colocarán en una capa.

En caso de que se usen canalones para depositar el concreto, la inclinación de estos no será mayor de 45 grados.

h) El concreto deberá ser colocado tan cerca de su posición final como sea posible y no deberá ser depositado en gran cantidad en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas.

i) Todo el concreto será compactado por medio de vibradores mecánicos con frecuencia de vibración no menor de 3,600 rpm que deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidad adecuada, para que las operaciones de colado procedan sin demora.

La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto dentro de un radio mínimo de 60 cm alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados.

En cimientos, pedestales y nervaduras verticales se usarán vibradores de inmersión aplicados directamente al concreto.

Para garantizar superficies lisas y libres de colmenas, la vibración será complementada con manipulación con hurgones y pisones en las esquinas y los lugares poco accesibles, mientras el concreto esté en condiciones plásticas por la acción del vibrador.

El contratista deberá tener disponibles, por cada colado tres vibradores y dos adicionales de reserva.

j) Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales mezclados anteriormente.

Durante todo el período de la construcción del concreto deberá disponerse de dos mezcladores como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente.

La capacidad de las mezcladoras será de 1 bolsa como mínimo.

k) Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa o haya sido revocada, o sea defectuosa en algún aspecto, deberá removerse y reemplazarse en todo o en parte, enteramente a costa del Contratista, según lo ordene la Supervisión.

JUNTAS DE COLADO

a) Deberán colarse monóticamente y de una manera continua cada una de las zonas que forman una etapa de colado, por ningún motivo se permitirá en el mismo colado colocar concreto alguno sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial.

Se tomará en cuenta en la determinación del tiempo fraguado, la acción de los aditivos retardantes, siempre que la supervisión haya autorizado su uso.

En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser revibrada para evitar juntas frías.

Si la interrupción durase más del tiempo permitido y la junta comenzará a fraguar, se suspenderá el colado. Se recortará el concreto la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

b) La Contratista deberá informar con anterioridad a la Supervisión para su aprobación, sobre el tiempo de fraguado inicial que utilizará en el colado de cada uno de los elementos de construcción, para lo cual se hace responsable la Contratista o el Suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado.

ENCOFRADOS

Las formaletas deberán ser de tabla tratado especialmente para que no se deforme con la humedad o metálicas, deberán construirse de tal manera de obtener las dimensiones de los elementos estructurales que se indican en los planos, deberán ser suficientemente impermeables para evitar fugas de lechada a través de las juntas al efectuarse los colados.

Los elementos de la formaleta deberán ser suficientemente resistentes para soportar todas las cargas y condiciones a las cuales estarán sometidos, especialmente durante las operaciones de acarreo y colocación del concreto y para soportar la presión del concreto fresco hasta que éste haya fraguado.

Se proveerán suficientes apoyos amarres y contraventeos para evitar que se abran las formaletas y para asegurar la correcta alineación de los elementos colados; asimismo se proveerán cuñas u otros dispositivos para permitir la fácil remoción de las formaletas sin dañar la estructura.

Las formaletas deberán permanecer humedecidas durante dos (2) horas antes de que se efectúe el colado. Para proteger las aristas de los elementos de concreto armado deberán dejarse chaflanes no mayores de 2 cm (cateto).

Ningún colado podrá efectuarse sin antes obtener el visto bueno de la formaleta prefabricada por la Supervisión.

La estabilidad, rigidez e impermeabilidad de la formaleta armada serán de absoluta responsabilidad de la Contratista. Si la calidad de la formaleta no llena las especificaciones citadas anteriormente, ésta será removida y reconstruida por cuenta de la Contratista.

DESENCOFRADOS

No se podrá remover el encofrado antes de 14 días contados a partir de la fecha de terminación del colado; asimismo se deberá probar que el concreto ha alcanzado resistencia.

Los fondos de las soleras cargaderos no podrán dejarse sin apuntalamiento antes de 28 días.

La deformación de los elementos por el retiro prematuro de la formaleta podrá ser motivo de la reposición íntegra de la zona afectada, por cuenta de la Contratista.

El Contratista no podrá, por ningún motivo, cargar las estructuras desencofradas con cargas vivas superiores a las asumidas en el diseño. Al remover la formaleta, la superficie del concreto deberá estar sin defectos y libres de concentración de agregados, cavernas y porosidades que afecten la resistencia del elemento en cuestión.

Cualquier defecto en el acabado de las superficies no deberá ser reparado hasta ser inspeccionado por la Supervisión.

Si el defecto de colado expone las barras de refuerzo, la Supervisión podrá ordenar la reparación o la reposición parcial o total del elemento defectuoso.

CURADO DEL CONCRETO

El Contratista deberá prestar atención especial al curado del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente y nunca después de pasadas 4 horas de su colocación. El curado del concreto deberá durar 14 días como mínimo.

En superficies verticales deberá mantenerse la formaleta perfectamente húmeda durante el período en que éste se encuentre sobre el miembro; posteriormente deberá aplicarse algún compuesto específico para la curación, aprobado por la Supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

Los compuestos curadores deberán cumplir con la norma ASTM C-309.

ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS

A) Estructuras Defectuosas:

Cada vez que la inspección visual de la obra ejecuta o los ensayos de ruptura de los cilindros de pruebas de carga, indiquen que el concreto colado no se ajusta a los planos o a las especificaciones, se tomarán las medidas tendientes a corregir la deficiencia, según lo prescriba la Supervisión, sin costo alguno para el Propietario.

Cuando fuere necesario corregir las deficiencias, habrá que demoler las estructuras defectuosas por cuenta de la Contratista y reponer, también por su cuenta el material y el trabajo ejecutado.

Donde exista duda respecto a la calidad del concreto de una estructura, aún cuando se hayan hecho los ensayos de ruptura de cilindros de prueba, la Supervisión podrá exigir ensayos de ruptura con muestras de concreto endurecido, según la norma ASTM C-42, u ordenar pruebas de carga para la parte de la estructura donde se haya colocado el concreto que se pone en duda.

B) Tolerancias

Las irregularidades de superficie serán calificadas como "abruptas" o "graduales". Los salientes en superficies de concreto visto, causados por desplazamientos o mala colocación del molde o por defectos en la madera, serán considerados como irregularidades tanto como en la superficie de concreto visto como en la superficie de acabados serán consideradas como graduales y medidas por medio de una regla.

La longitud de la regla será de 1.50 mts para superficies no encofradas, las irregularidades máximas permitidas serán las siguientes: Abruptas 3 mm y graduales 5 mm.

MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

a) El pago se hará por m³ según los precios unitarios cotizados en el plan de propuesta para estructuras de concreto reforzado, y su precio incluirá hechura y colocación materiales, mano de obra, herramientas, equipo, encofrado y acero de refuerzo que sea indicado en los planos para las diferentes obras.

e) El pago por construcción de soleras y tensores de fundación se hará por metro cubico según los precios cotizados en el plan de propuesta, que deberá incluir excavación, relleno compacto, demolición de piso y solera, conectores o develas, acero de refuerzo, concreto, restitución de piso, encofrado y toda la mano de obra, equipo, desalojo y cualquier otro servicio necesario para realizar este trabajo.

f) El pago de las inyecciones de resinas epóxica para la reparación de columnas y nudos que serán demolidos parcialmente se hará por metro cubico y su costo deberá incluir materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte, desalojo de ripio y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de estos trabajos.

ACERO DE REFUERZO.

El contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como esté especificado en esta sección o mostrado en los planos o esquemas. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código ACI 318, a menos que se especifique o detalle de otra manera en los planos estructurales.

Se incluirá también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto reforzado ASTM A-615, así como con las especificaciones ASTM A-305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2,800 kg/cm² ó según se indique en planos. La varilla N° 2 será lisa y con un esfuerzo de fluencia de 2,320 kg/cm² como mínimo.

Para todo acero de refuerzo en concreto estructural en donde se especifique soldadura, por ejemplo, en apoyo de vigas y polines, se deberá proporcionar el acero de refuerzo de tal manera que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A706, grado 60.

Colocación del refuerzo

El contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los planos y especificaciones o como ordene la supervisión. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto, de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto.

Se utilizarán separadores plásticos para asegurar los revestimientos indicados en los planos y amarres para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado de un elemento.

El anclaje del acero de refuerzo entre miembros donde debe existir continuidad, será como mínimo lo indicado en los planos estructurales a partir de la sección crítica o planos de intersección de dichos miembros.

El anclaje a la terminación de elementos estructurales donde no exista continuidad, deberá efectuarse como se especifica en los planos.

Doblado

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos, los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado y detallado del acero de refuerzo deberá hacerse cumpliendo las especificaciones del código ACI 318 y ACI 315, según se ilustra en las notas técnicas de los planos.

Las barras normales no llevarán ganchos en sus extremos, excepto donde se indique en los planos.

Estribos

Los estribos se construirán estrictamente en la forma en que están indicados en los planos. No se permitirá calentar las barras antes de doblarlas para formar los estribos, para ejecutar estos dobleces deberán utilizarse dobladores especiales, que no dañen el acero.

En estribos en donde se indique soldadura, se deberá proporcionar el acero de refuerzo bajo especificaciones ASTM A706, grado 60.

Traslapes

Los traslapes deberán realizarse como se indican en los planos estructurales. La zona de traslape quedará firmemente sujeta con alambre de amarre y deberá poseer estribos a cada 10 cm.

Limpieza y protección del refuerzo

El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto. En

caso contrario, el acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.

Por ningún motivo, una vez aprobada la posición del refuerzo, se permitirá la colocación de cargas y el paso de operarios o carretillas sobre los amarres, debiendo utilizarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo y así evitar que se deformen o pierdan la posición correcta en que fueron colocados y aprobados.

Medida y forma de pago

La forma de pago será según el elemento del que se trate; para, para tensores, columnas moldeadas se hará por metro cúbico (m³); para las aceras será por m² o sg, Todo al precio unitario cotizado en el plan de oferta y su costo incluirá materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, moldeado, refuerzo longitudinal, refuerzo transversal y cualquier otro servicio necesario para ejecutar correctamente la obra.

6 ESTRUCTURA METALICA

ALCANCES Y GENERALIDADES

De acuerdo con las especificaciones contenidas en esta sección y con lo que se muestra en los planos, el Contratista fabricará, transportará, pintará y montará toda la estructura metálica y además, todos los demás trabajos misceláneos de herrería requeridos por los planos y las Especificaciones Técnicas.

En todo el trabajo de esta sección se tendrá especial cuidado de respetar las dimensiones indicadas en los planos o las resultantes de las medidas verificadas en la obra. Los miembros estructurales en general deberán ser correctamente alineados y espaciados, según se indica en los planos.

El Contratista deberá tomar las provisiones adecuadas para la ejecución de todos los trabajos interdependientes (por ejemplo: colocación de polines y canales pluviales, paso de columnas metálicas a través de estructuras de concreto, etc.).

En los planos estructurales se indican los principales detalles de uniones y traslapes entre las superficies de las piezas estructurales, láminas, canales pluviales, escopetas, etc.

El Contratista elaborará y someterá a la aprobación de la Supervisión, los planos de cualquier detalle no indicado en los planos contractuales, pero, en cualquier caso, será completamente responsable el Contratista general por la correcta ejecución de los trabajos.

Antes de comenzar la fabricación de cualquier trabajo de hierro, el Contratista podrá someter a la Supervisión, las justificaciones y presupuestos para su aprobación, de eventuales propuestas de cambios en las piezas metálicas.

Estas propuestas deberán ser hechas por escrito, agregando dos copias del documento y dibujos de taller. Estos dibujos deberán contener toda la información necesaria sobre clase de materiales, dimensiones y detalles. No se permitirá al Contratista desviación alguna de los planos contractuales ni sustitución de piezas metálicas por otras de distintas dimensiones, a menos que la Supervisión lo apruebe por escrito.

MATERIALES

El material (perfiles y láminas) tendrá aristas bien perfiladas y superficies nítidas y estará libre de torceduras, rebabas, corrosión u otros defectos o averías; cumplirá con las especificaciones para Acero Estructural ASTM A-36, con límite de elasticidad mínimo de 2,540 Kg./cm².

EJECUCION DEL TRABAJO

A- NORMAS:

La fabricación y el montaje de todas las obras de hierro deberán cumplir con las Especificaciones para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios el AISS y de las Especificaciones para Soldaduras de Arco de Construcción de Edificios de la AWS (ambas en su última revisión).

Las piezas laminadas estarán dentro de las tolerancias de laminación por lo que respecta a espesores, flechas, peraltes, etc., según las limitaciones ASTM A-6.

B- ENDEREZADO:

Toda vez que sea necesario, los materiales de los miembros o partes de las estructuras deberán ser enderezados cuidadosamente en el taller por métodos que no los dañen, antes de ser trabajados.

Los dobleces bruscos en un miembro serán causa de rechazo de la pieza.

No se permitirán desviaciones de la línea recta que excedan de 2.5 milímetros por cada metro de longitud de la pieza.

C- ACABADO:

Los cortes de las piezas podrán ser hechos con sierra, cizalla, soplete o cincel y deberán ser ejecutados con precisión y nitidez; todas las partes vistas estarán bien acabadas, especialmente los bordes de cortes con soplete.

D- AGUJEROS Y PERNOS

Los agujeros para pernos deberán ser perforados con taladro y limarse posteriormente para que queden lisos, cilíndricos y perpendiculares a los miembros; no se admitirán los agujeros hechos con soplete.

Los pernos deberán ajustar perfectamente y ser de longitud suficiente para proyectarse por lo menos 3 milímetros por encima de la tuerca cuando estén apretados y la rosca deberá abollarse en la parte que se proyecta. Las cabezas de los pernos y las tuercas serán hexagonales.

E- SOLDADURA

Las soldaduras en taller y en obra serán del tipo de arco eléctrico, ejecutados solamente por operarios previamente calificados para tal fin y de acuerdo con el Standard Code for Arc. Welding in Building Construction of American Welding Society (última versión).

Las superficies a soldarse deberán estar libres de escamas sueltas, escorias, corrosión, grasa, pintura y cualquier otra materia extraña. Las superficies de las juntas terminadas deberán estar libres de escorias, rebabas y chorretes.

Las piezas a soldarse con soldadura de filete se acercarán lo más que se pueda, pero en ningún momento deberán estar separadas más de 5 milímetros. La separación entre superficies de contacto de juntas traslapadas y a tope sobre una estructura de apoyo no será mayor de 2 milímetros.

El ajuste de las juntas en las superficies de contacto que no estén completamente selladas por las soldaduras, deberá ser lo suficientemente cerrado para evitar que se filtre el agua después de haber pintado las piezas.

Las piezas a ser unidas con soldaduras a tope serán alineadas cuidadosamente. No se permitirán desalineamientos mayores de 3 milímetros y al hacer las correcciones, las piezas no deberán tener un ángulo de desviación mayor de 2 grados (1:29).

Solamente se permitirá utilizar electrodo E-7018, de la marca y características aprobadas por la Supervisión.

F- ERECCION:

Las partes de la estructura levantadas y plomeadas se sujetarán y se arriostrarán donde se considere necesario. Tales arriostramientos deberán permanecer hasta que la estructura esté completamente segura.

Ningún empernado, remachado o soldadura será hecho en tanto la armadura no haya sido correctamente alineada.

PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA

Todo trabajo metálico, suministrado bajo este Contrato recibirá como preparación dos manos de pintura anticorrosiva de color diferente en la obra (una de imprimación y una de acabado); en la instalación se aplicarán los retoques de las manos anteriores y una mano final de pintura de acabado.

Toda estructura de acero, después de su fabricación, será limpiada perfectamente por medios eficaces, de escamas sueltas, oxidación, salpicaduras, escorias o depósitos de material, fundentes, aceite, polvo y otras partículas extrañas. No serán pintadas en taller, las superficies y partes adyacentes a las soldaduras de conexión en la obra que se encuentran dentro de una distancia menor de 10 centímetros, a cada lado de las juntas; estas partes serán solamente limpiadas en taller y pintada completa y totalmente en la obra.

La mano de pintura de acabado será anticorrosiva de alta calidad

La pintura de imprimación será esmalte

Cada mano de pintura variará en tono, respecto a la mano sucesiva, para permitir su identificación.

FORMA DE PAGO

Sólo se realizan pagos por los rubros denominados en el formulario de oferta, se pagarán las cantidades realmente ejecutadas comprobadas por la Supervisión, medidas en la unidad establecida y al precio unitario contratado, en el caso de las estructuras metálicas, no se considera que hay intersección de elementos, el precio unitario contratado deberá incluir todo lo necesario para la fabricación, montaje, sujeción, acoples y todos los procesos de pintura de protección y de acabados.

7 CUBIERTA DE TECHO

En toda la construcción, el contratista está obligado a utilizar mano de obra de buena calidad, ya sea en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el cumplimiento de esta disposición faculta al Supervisor a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo. No se aceptará material defectuoso, agrietado o fisurado.

Materiales

LAMINA MULTYPANEL TIPO SANDWICH

Lamina Multipanel tipo sándwich compuesto de dos hojas de acero aluminizado con un núcleo de espuma de poliuretano de 1.5 pulg que no permite la transferencia de calor, material que resuelve los problemas de techos para resistir la corrosión, y altas temperaturas.

Que tengan una fabricación con Acero SAE 1010 grado A bajo norma ASTM A-924 y recubiertos con Galvalume Plus (aluminio, zinc y silicio) y opcionalmente con pintura de acabado en base epóxica tipo poliéster en espesor de 25 micras y secado en horno, lo cual permite a las láminas una excelente reflectividad térmica, que permita limitar así la transmisión del calor hacia el interior de las edificaciones.

(según se indique en planos o Formulario de Oferta), recubierta con al menos 150 gr/m² de aleación aluminio y zinc; irá sujeta a la estructura (polines tipo "C") por medio de tornillos autorroscante,

respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante del material de la cubierta, además contara con la colocación de aislante termo acústico de espuma de poliuretano de 1.5 pulg. La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia, sin abolladuras, rajaduras ni agujeros.

Al instalarse sobre polines "C", se utilizará como fijación un tornillo autorroscante o auto taladrante de 5/16" x 1" de largo y para el caso del traslape longitudinal entre láminas se utiliza de 5/16" x 3/4". El tornillo incluye la arandela metálica con empaque y lleva 5 ó 6 tornillos por apoyo.

La pendiente de la lámina será la indicada en los planos constructivos.

Los capotes a emplear tendrán las mismas características en cuanto al recubrimiento y color que la lámina instalada; deberá ser compatible con el troquel de la lámina.

Medición y forma de pago

La forma de pago según se determine en Plan de Oferta:

Cubierta de Techos incluye capote metro cuadrado (m2)

Es importante que el Contratista tome en consideración que este tipo de material es de importación de producción limitada, por lo tanto, deberá contar con especial cuidado para el suministro e instalación de este, deberán de prever el suministro con la debida anticipación, evitando con ello atrasos en la ejecución de esta partida.

LAMINA METALICA TROQUELADA

Lámina metálica troquelada, del tipo y dimensiones indicadas en los planos, irá sujeta a la estructura por medio de pines especiales de hierro galvanizado de 3/16" de diámetro, los cuales llevarán sus respectivas arandelas de fieltro, se colocarán 3 pines por lámina cuando esta sea de 6 pies o más de longitud. Se usará dos pines por lámina cuando ésta sea de menos de 6 pies de longitud. Los extremos de las láminas en los aleros llevarán 3 pines cada uno.

La perforación será sellada con mastique especial "Albaseal", para asegurar su impermeabilidad. Los capotes se sujetarán con alambre galvanizado No.12 a la estructura del techo.

Los amarres de alambre serán entorchados hasta dar la tensión adecuada. La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros.

Los capotes y botaguas serán de lámina metálica del tipo indicado en los planos.

Cuando se indique lámina troquelada, será calibre 24, de perfil LS 106 o similar, pre pintada, de longitud indicada en los planos.

Su recubrimiento metálico estará formado por una aleación del 55% de aluminio, 43.5% de Zinc y 1.5% de silicio aplicado al acero por medio de un proceso continuo de inmersión en caliente.

Puede ser instalada sobre polines espaciales o canales "C". Al ser instalada en polines espaciales se utilizará el tramo de 4" con su tuerca. Para impedir la filtración de agua se coloca entre la lámina y

la tuerca una arandela metálica con empaque de neoprene. Esta arandela puede ser sustituida por el capuchón plástico. La lámina es sujeta a través de las crestas y lleva 4 ó 5 tramos por apoyo.

Si se instala sobre canales "C" u otro tipo de material que permita atornillar, se utiliza como fijación un tornillo goloso No. 12 ó 14 autorroscante o autotaladrante de 3/4" de largo. El tornillo ya incluye la arandela metálica con empaque (parte plana) y lleva 5 ó 6 tornillos por apoyo. El número de tramos o tornillos depende realmente de la carga de viento y puede ser reducida.

La pendiente mínima de la lámina LS es del 6%. Toda pendiente menor, deberá llevar masilla en los traslapes.

La pendiente que tendrá cada uno de los techos a instalar será de acuerdo a la pendiente que indiquen los planos, ya sean tijeras ó vigas metálicas.

8 ALBAÑILERIA

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance en esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, andamios y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de construcción de paredes, éstas se ejecutan a plomo y en línea recta, con bloques de concreto, según se aclara en los planos y notas estructurales.

El contratista deberá cumplir las especificaciones de los materiales que se hace referencia en este documento; el contratista deberá evaluar interacción de la nueva estructura con edificio existente.

La capa de mezcla ligante no deberá de exceder de 1.5 cm. De espesor, ni ser menor de 1.0 cm. tanto en posición horizontal como vertical. No se permitirán ondulaciones entre los ladrillos de barro y bloques de concreto.

Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.

BLOQUE DE CONCRETO

Se llama mampostería al sistema tradicional que consiste en la construcción de paredes, para diversos fines, mediante la colocación manual de elementos, que para este caso son bloques de concreto prefabricado.

Los bloques de concreto deben cumplir con las especificaciones de las normas ASTM C 90, y con los requisitos de los planos estructurales. Solo se permitirá la instalación de bloques de concreto enteros o mitades estándar de fábrica. Solo se permitirá cortar pedazos de bloque de concreto para colocación de estructuras, en que la modulación no corresponda al tamaño del bloque o en el caso de que los muros se unan en ángulos diferentes a 90 grados. Estos cortes serán con esmerilador o

pulidora. No se darán por recibidos los muros donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas. La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del bloque de concreto se manifiestan al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.

Los elementos estructurales que según los planos van dentro de la pared deberán estar armados antes de la colocación del bloque.

El bloque será de 10x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras o el acabado indicado en los detalles de los muros y plantas de Acabados.

No se permitirá el doblado del refuerzo vertical en la base, para hacer coincidir el hueco del bloque, si este problema se presentara, se deberá cortar la varilla y anclarla nuevamente con epóxico, en la posición correcta.

Los bloques deberán ser fabricados con una mezcla de cemento Portland y agregado de arena y piedra escoria, moldeados por vibración y curados a vapor, debiendo cumplir con las normas ASTM C 90 Tipo hueco.

La resistencia neta a la ruptura por compresión será de 100 kg/cm², como mínimo.

Se colocarán y serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos. No se usarán bloques astillados ni defectuosos.

Las dimensiones de los bloques, serán de acuerdo con los espesores de paredes proyectados, llevaran refuerzo vertical y horizontal, conforme se indican en los planos, el relleno interior y soleras de bloque, se llenarán con concreto fluido y alto revenimiento con resistencia mínima de 175 Kg/cm² y con agregado máximo de 3/8" (chispa).

El mortero para pegamento de los bloques será una mezcla, según ASTM C270

Se usará Cemento Portland Tipo I (ASTM C 150), o cemento de mampostería ASTM C91, o cemento hidráulico mezclado Tipo IS, IP (ASTM C595).

El acero de refuerzo, deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo ASTM A-615, así como las especificaciones A-305, para las dimensiones de las corrugaciones.

El lleno de los huecos verticales de los bloques de concreto, debe hacerse a cada 0.80m (4 hiladas) como máximo. Si el próximo colado se efectuara después de 24 horas, el lleno de la última celda deberá alcanzar hasta la mitad de la altura de la pieza de la última hilada y si es menor de 24 horas, hasta un 85% de la altura de la pieza. El concreto de relleno o "Grout" deberá consolidarse por vibrado o varillado.

Solo se llenarán con "Grout" los huecos con refuerzo, excepto que se especifique en los planos de otra manera.

Los anclajes en las esquinas, intersecciones y terminales de las paredes de mampostería se construirán como se muestra en los detalles en los planos.

PROCEDIMIENTO

Las paredes serán construidas a plomo como filas a nivel. Cada 4 hiladas, deberá comprobarse su alineación y plomo correctos, entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes.

Las juntas deberán quedar completamente llenas, el espesor deberá ser de 10mm +/- 4mm

El mortero de las juntas, deberá quedar bien compactado y se removerá todo excedente, dejando todas las sisas limpias, llenas, selladas totalmente y bien perfiladas.

Los bloques serán almacenados en la obra en un lugar seco, no se permitirá el contacto con el suelo y serán protegidos de la lluvia y la humedad en una forma aprobada por la supervisión. Antes y durante la colocación de los bloques, deberán estar limpios y secos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La forma de pago será según el elemento del que se trate y según se describa en el formulario de oferta.

9 PISOS

El trabajo descrito en esta sección comprende la construcción de los diferentes tipos de pisos y zócalos, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos tal como está indicado en los planos.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien terminado, los materiales en general serán de la mejor calidad aprobada por el Supervisor. Los trabajos serán terminados en líneas bien definidas y a escuadra, a nivel, sin ondulaciones o protuberancias.

Antes de entregar los materiales a la construcción se deberán suministrar a el supervisor para su aprobación, la información técnica de cada material y aditivo que se pretenda usar. Esta información técnica será la suministrada por el fabricante relacionado con el material a instalar y deberá contener las recomendaciones sobre el manejo del material y su instalación.

El Contratista, con la suficiente anticipación, suministrará al supervisor muestras de cada material a ser utilizado en la ejecución o instalación de los pisos, con el propósito de verificar que éstos cumplan con las especificaciones definidas en los documentos contractuales. No se recibirá el material sin aprobación del supervisor.

De igual forma, se efectuarán muestras del acabado en superficies de extensión representativa y

definidas por el supervisor las cuales quedarán sujetas a modificación si estas no se ajustan a los requerimientos del Arquitecto encargado de los acabados. No se dará inicio a la actividad de construcción de pisos mientras las muestras no estén aceptadas satisfactoriamente por el supervisor.

Toda la superficie donde se instalarán los pisos deberá estar completamente nivelada, limpia y libre de cuerpos extraños, no se dará inicio a esta operación mientras no esté colocada la cubierta del techo o las losas colocadas según sea el caso. El control de niveles se efectuará trazando un nivel horizontal a lo largo de las paredes circundantes, a una altura de referencia conveniente.

TIPOS DE PISO A INSTALAR

1. Porcelanato antideslizante de 60 x 60 cm. PEI- III, acabado mate y brillante color a escoger por el propietario, a instalarse en base de concreto según especificación técnica. Incluye zócalo de 10cm de la misma calidad.
2. Piso cerámico antiderrapante de 20 x 20 cm, color a escoger por el propietario a instalar en base de concreto.
3. Pavimento de concreto para aceras, con suelo estabilizado de acuerdo a diseño estructural, repellido superficie rugosa, color natural.
4. Pavimento de concreto para rodaje de calles y parqueos internos, con suelo estabilizado de acuerdo a diseño estructural, repellido superficie rugosa, color natural.
5. Pavimento de concreto para áreas de circulación con suelo estabilizado de acuerdo a diseño estructural, acabado repellido superficie rugosa, color natural.
6. Pavimento de concreto para rampas con suelo estabilizado de acuerdo a diseño estructural, acabado estriado transversal a la circulación, color natural.
7. Grama san Agustín en zonas indicadas.
8. Gradas forjadas según detalle, huella de concreto con chispa expuesta y contrahuella enchapada con fachaleta de barro.
9. Piso electroestático conductivo, sobre losa de concreto con suelo estabilizado de acuerdo a diseño estructural.

PISOS CERÁMICOS Y PORCELANATO

Instalación: Deberán ser colocados con adhesivos a base de resinas vinílicas o acrílicas o bicomponentes a base de disolventes orgánicos. Deben cumplir con las normas ANSI 118.1.4, adecuarse a las condiciones del lugar, a las características de la cerámica y del porcelanato, cumplir con las recomendaciones del fabricante o distribuidor; bajo las cuales será definido el tipo de aditivo que será utilizado como adherente.

La porcelana para el zulaqueado deberá cumplir las mismas normas. Las piezas antes de la colocación deben ser sumergidas en agua, esto permite evitar el riesgo de que la adherencia pueda ser perjudicada por la presencia de polvo sobre la superficie posterior de azulejo. En caso que se utilicen adhesivos que no requieran piezas húmedas, una veloz zambullida en agua antes de la

colocación permite evitar el riesgo de que la adherencia pueda ser perjudicada por la presencia de polvo en la superficie posterior de la pieza. Conviene predisponer adecuadas juntas de contracción-flexión en caso de aplicación sobre amplias superficies; las juntas no deberán estar separadas entre sí por más de 4-5 metros lineales en interiores o más de 3 metros lineales en exteriores. Los colores recomendados para el zulaqueado combinarán con el color de la cerámica, y será definido por el Supervisor y la Autoridad Contratante.

La separación de sisas será de 2 mm o igual a la dimensión menor de separadores o juntas de flexión para pisos, a menos que el supervisor defina otro ancho de sisa. La mezcla para sisas menores a 3 mm no debe contener arena, en caso se encuentren entre el rango de 3 a 9 mm podrán contener arena fina. Si se hace necesario reforzar las sisas, utilizar aditivo látex.

Acabado y limpieza: es necesario controlar que los productos para zulaquear, en caso de presentar colores vivos, no provoquen manchas sobre las superficies de los azulejos, las que sucesivamente son difíciles de eliminar; para evitarlo se aconseja efectuar pruebas antes de ejecutar la operación de estucado y consultar al proveedor o fabricante del azulejo de porcelanato.

En todo el proceso deben tomarse las medidas o precauciones para que las piezas se encuentren limpias de restos del mortero, material utilizado para colocarlo o de la pasta del zulaqueado; y evitar manchas o imperfecciones sobre la superficie. Para realizar el pulido posterior a la colocación se deben seguir las recomendaciones del fabricante. Después del pulimento es más difícil quitar las manchas producidas por agentes fuertemente coloreados, ante lo cual se deben seguir los procedimientos de limpieza recomendados por el fabricante. Al estar seguros que se encuentra perfectamente limpio y seco, se puede proceder a la aplicación de un tratamiento quitamanchas a base de resinas, debido a que eventuales manchas o trazas de humedad presentes al momento de efectuar el tratamiento no podrán ser eliminadas posteriormente. Posterior al tratamiento esperar por lo menos 24 horas antes de utilizar el piso, quedando listo para el uso. La limpieza diaria puede ser realizada con materiales de limpieza comerciales.

Es importante que **NO** se utilice ácido muriático en ningún momento del proceso de construcción de pisos de cerámica. Los pisos de cerámica deberán quedar bien nivelados, sin topes y sopladuras, sin piezas astilladas, con las sisas bien alineadas, completamente libres de manchas y brillantes. El Contratista será responsable de forma diligente del mantenimiento del piso hasta el momento de la recepción definitiva de la obra; para tal efecto es conveniente restringir la circulación de trabajadores en zonas que vayan quedando terminadas.

PISOS DE CONCRETO PARA PISOS CERAMICOS Y PORCELANATOS

Preparación de la superficie sobre suelo natural y de la base.

Para su colocación sobre suelo natural, primero se excavará el sitio hasta una profundidad de 20 cm, se compactarán con suelo cemento en proporción 20:1 hasta alcanzar una compactación del 95%, luego se colocará una placa de concreto de 10cm de espesor, con un refuerzo metálico de malla electrosoldada de 6" x 6" calibre 10/10. Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm².

PISOS DE CONCRETO HIDRAULICO PARA RODAJES Y PARQUEO

Se construirán los pisos de concreto, con las pendientes, materiales, espesores, acabados, e indicaciones dadas en los planos, la subrasante se conformará a la misma pendiente del piso, el suelo flojo, pantanoso o inadecuado bajo la sub-rasante, será sustituido con el material selecto adecuadamente compactado.

En las superficies antes de que empiece el fraguado, se tendrá especial cuidado que quede sin defectos de hundimiento, grietas, abultamientos, etc. para este propósito no se aplicará mezcla para obtener el acabado, sino que se logrará golpeando con plancha el concreto antes que comience a endurecer, para que suba a la superficie un poco de lechada, y en ella pasar la esponja para obtener una superficie lisa y monolítica, conformándose a las pendientes diseñadas, llenándose en cuadros de la forma indicada por el supervisor, a fin de modular en base a las dimensiones del elemento en ambos sentidos, el espacio entre juntas se rellenará con material elastomérico o similar, cuyo costo y el acabado está incluido en el precio unitario de la partida, se construirán en secciones alternas, teniendo especial cuidado de que los moldes sean rectos y normales entre sí, para la junta de dilatación se usará colotex, tablex, durapanel, o similar, con espesor de 3 a 4 mm, Dándose suficiente tiempo para el curado de cada sección.

Cuando por cualquier causa no se lograrán las pendientes diseñadas, o la superficie quedará con abultamientos, o depresiones, deberá demolerse todo el o los cuadrados afectados, repitiéndose su construcción únicamente con autorización de la Supervisión y mediante el uso de aditivos, se admitirá la demolición parcial en cualquier caso de todos los trabajos correctivos y los que estos provoquen será por cuenta del contratista. Se colocará una placa de concreto de 15 cm de espesor, con un refuerzo metálico de malla electrosoldada de 6" x 6" calibre 10/10. Este concreto tendrá una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm².

PISOS TIPO ACERA

Esta partida consiste en la ejecución de las aceras, distribuidas para la circulación peatonal. En los planos constructivos se especifica su ubicación, así como su trazo y nivelación, el concreto de espesor de 7.0 cm y con resistencia de f'c de 140 kg/cm²

El sisado se hará de manera que se obtengan cuadros de 1.0 m de lado, de manera que una ciza coincida siempre con las juntas de construcción, la colocación será sobre una capa de piedra cuarta zulacreada con mezcla, esta sobre terreno compactado y nivelado, la superficie de este piso será rugosa.

PISOS ELECTROESTATICO CONDUCTIVO

Este piso se colocará donde así lo indiquen los planos, esencialmente en el área de curaciones e inyecciones.

Materiales

Debido a que en el área de curaciones e inyecciones se realizarán procedimientos de emergencia que requieren de mucha higiene y esterilidad, deberá usarse un piso monolítico, sin juntas vistas,

autonivelante, con curva sanitaria para tener una superficie de fácil limpieza y que además impida la acumulación de bacterias, hongos y microorganismos; de la misma manera deberá ser resistente a derrames químicos y proveer el control de la corriente estática por ser un área donde se manejan productos envasados en estado gaseoso e inflamables. También para la protección de los equipos hospitalarios que pudieran dañarse por descargas eléctricas de la estática.

El acabado final debe presentar una superficie lisa y limpia, sin poros ni arenillas.

El producto debe ser curado rápido, proveer control de electricidad estática, no inflamable, biodegradable y ser auto extinguido.

No se recibirá ningún piso que no cumpla con las características mencionadas.

El sistema debe estar conformado por:

PRIMER para unión entre concreto y sistema de piso.

Sistema PRIMER, autonivelante, compuesto de resinas epóxicas, aglutinante de fraguado rápido y arena sílica con granulometría muy fina y agregados de carbón, especialmente diseñado para nivelar superficies en mal estado, diseñado para conducir o disipar la corriente estática.

El piso debe ser de 2 a 3 mm de espesor, con propiedades de conducción de la corriente estática, su acabado es completamente liso.

Proceso Constructivo

- a. Escarificar: Consiste en abrir poros en el concreto, con el objeto de crear una adherencia firme en la unión del concreto con los pisos, por medio de una capa de Escarificar: Consiste en abrir poros en el concreto, con el objeto de crear una adherencia firme en la unión del concreto con los pisos, por medio de una capa de primer, este trabajo se realizará con una máquina de extrillas de tungsteno.
- b. Anclajes de piso: hacer un corte de $1\frac{1}{2}$ || de largo en el concreto con una profundidad de $\frac{1}{4}$ || a $\frac{1}{2}$ ||, en áreas que no llegan a paredes o existe el comienzo de otro tipo de piso.
- c. Anclajes en paredes: como estos pisos llevan curvas sanitarias o zócalo entre paredes y piso de 4|| a 6|| de alto, con radio de curva de 1|| o 2||, según decida el propietario, se tiene que hacer un corte de una profundidad de $\frac{1}{16}$ ||, como anclaje alrededor de la pared y una altura de 4|| o 6|| del piso, para poder terminar a cero con el rostro de la pared.
- d. Corte de juntas no vistas: cuando existan juntas en el concreto por construcción o frías que no se quieren ver sobre nuestro piso, se deben cortar en el concreto en forma de $-v$ || de $\frac{1}{2}$ || x $\frac{1}{2}$ ||, se aspira para sacar el polvo y luego se rellenan con epóxico y fibra de vidrio, con esto se evita cualquier rajadura en el piso.
- e. Corte de juntas vistas: si se tienen juntas antisísmicas, se cortará al final de toda la instalación una junta de $\frac{1}{4}$ || x $\frac{1}{2}$ || y se rellena con el material o sistema seleccionado, pero flexible para aislar columnas y paredes del piso
- f. Es recomendable que no realice otro tipo de actividades en el área que trabaja la instalación de este piso.
- g. La instalación de este piso deberá ser hecha por personal con experiencia en este tipo de trabajos; siendo la contratista la única responsable del producto final.
- h. Proceder a la aplicación de cada uno de los productos que confirman el sistema de piso tales como: Primer de adherencia, primer autonivelante, primer para disipar la corriente eléctrica y posteriormente la capa final del sistema de piso.

Medida y forma de pago

Los pisos se recibirán por áreas completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, alineamiento, escuadras, piezas agrietadas, descascarados, quebrados, falta de uniformidad de tonos en el color, sopladuras, zulaqueadas de sisas, uniformidad en su ancho, etc.

Pagos de pisos

De cerámica, porcelanato, concreto hidráulico y engramados.

Se pagará por metro cuadrado según las subdivisiones de la lista de precios. El precio unitario debe comprender la compensación por la nivelación de la subrasante de material selecto compactado, base de hormigón o cascajo, boceles terminados en cambios de nivel, mano de obra, herramientas, pulidos y brillados y todos los servicios necesarios para dejar un trabajo completamente terminado, de acuerdo a los Planos y Especificaciones.

Los enladrillados se recibirán en unidades completas, incluyendo zócalos. Antes de tramitar su cancelación, se verificarán niveles de piso, desniveles, alineados, escuadras, etc.

Todo engramado se pagará por metro cuadrado, lo cual comprenderá la compensación por la preparación de la sub-rasante, preparación y colocación de la tierra vegetal (orgánica), colocación de la grama y mantenimiento de la misma hasta que ésta se encuentre totalmente pegada y debidamente recortada y libre de maleza.

De piso electrostático conductivo, la unidad de medida será metro cuadrado. Los pisos se recibirán en unidades completas, antes de proceder a otorgarles la aprobación se verificarán y corregirán: defectos de niveles, acabado, medida la conductividad, sin poros ni oquedades, manchados, etc.

GRADAS FORJADAS

En esta partida están incluidos los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para la construcción de las gradas.

Materiales

Los materiales para la fabricación del mortero a ser utilizado en la construcción de gradas deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado "mortero a usarse", de este mismo capítulo. El ladrillo de barro o bloque que servirá para forjar las gradas debe cumplir con los requisitos de las especificaciones técnicas, referentes a mampostería de ladrillo sólido de barro o bloque.

Método de construcción

Las gradas serán construidas según las dimensiones mostradas en el plano de detalles y forjadas de ladrillo de barro o bloque.

Las huellas tendrán una pendiente del 1% hacia fuera con el objeto de evitar estancamiento de agua. El repello que se aplicará a las gradas, será compuesto de una parte de cemento portland y cuatro partes de arena limpia en volumen. Antes de proceder al repello, las gradas deberán presentar una superficie limpia y húmeda. Se mantendrán húmedas durante los tres días posteriores a su terminación y se evitará utilizarlas hasta que lo indique el supervisor. Cuando las gradas queden

incorporadas en un área cubierta con ladrillo de cemento, estas será su acabado de chispa expuesta en la huella y en la contrahuella enchape de baldosa color negro. Las huellas y sus detalles serán las mostradas en planos.

Pago de gradas y zócalos

Las gradas se pagarán por metro lineal y el precio unitario deberá incluir la compensación por los materiales, servicios y mano de obra para el forjado de la grada, así como para darle el acabado final, tanto en la huella como en la contrahuella, ya sea este afinado, pulido, de cerámica o con cualquier tipo de piso, de acuerdo a lo especificado en los planos.

Los Zócalos no incluidos en pisos se pagarán por metro lineal colocado.

El piso a instalar deberá ser de porcelanato antideslizante (mate) sobre base de concreto de 10 cm. de espesor. También deberá considerar y colocar zócalo de cerámica de las mismas características del piso a colocar y la altura mínima de 10 cm.

10 ACABADOS

REPELLOS

El repello se aplicará en las áreas mostradas en los planos, en el caso particular de vigas y soleras de corona vistas, se repellarán y afinarán inclusive las aristas superiores.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de su repello, y las superficies serán limpiadas y mojadas hasta la saturación antes de su aplicación, el repello en ningún caso tendrá un espesor mayor de 1.5 cm. ni menor de 1 cm, y será necesario al estar terminado curarlo durante un periodo de 3 días continuos.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas de mezclas verticales a nivel, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m., procediéndose luego a rellenar los espacios con mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas, apoyadas en las fajas previamente aplomadas.

Los repellos al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, depresiones, irregularidades, y con las aristas vivas.

AFINADOS

Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja, para poder efectuar el afinado, la pared debe estar bien repellada y mojada hasta la saturación.

La pared a ser afinada deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello. Antes de afinar las paredes deberán estar saturadas de agua, limpias de polvo, aceite, o cualquier otro elemento extraño.

El afinado de paredes interiores no podrá ejecutarse, hasta que la cubierta de lámina y aluminio zinc esté instalada, cuando las haya, ni antes de que estén resanados los repellos, e instalados todos los

ductos embebidos en pared, así mismo deberán estar colocadas las cajas eléctricas, las mochetas, y el recibidor de la chapa o portacandado.

Una vez efectuados los afinados, estos se mantendrán húmedos por medio de rociado de agua constante por un mínimo de 3 días, no importando el grado de dificultad para la obtención de líquido. Estos gastos se incluyen en el precio unitario contratado.

La Supervisión recibirá las paredes afinadas las cuales deberán de mostrar los filos vivos, textura suave, lisa, tersa, uniforme y estar a plomo en toda la superficie cuando se hayan hecho perforaciones en paredes para colocar tuberías, aparatos sanitarios, etc. después del afinado, deberá de eliminarse el acabado en el paño y repetirse nuevamente todo el proceso sin costo adicional para el Contratante, para evitar cualquier mancha o señal de reparación.

PULIDOS

Los pulidos se harán con pasta de cemento gris, alisándolos con una esponja.

Para poder efectuar el pulido, la pared debe estar bien repellada, afinada y mojada hasta la saturación, el pulido deberá hacerse sobre afinado fresco, y su acabado final no deberá mostrar estrías ni ningún tipo de desperfecto.

Tabla Resumen

| Actividad | Dosificación |
|------------------|---------------------|
| Repello | 1:4 |
| Afinado | 1:1 |
| Pulido | Pasta de cemento |

SISADOS VERTICALES

Los sisados verticales se harán por medio de tarraja metálica sobre el repello fresco. Las sisas producidas por la tarraja deberán mantener su paralelismo y verticalidad.

Las sisas producidas deberán tener un máximo de 3 mm de ancho por 3 mm de profundidad.

AZULEJOS

El revestimiento de azulejo se hará en las partes que indiquen los planos. Serán de 20 x 30 cm. con un espesor no menor de 5 mm, de primera calidad, y del color que indique el supervisor. No se usará azulejo con reventaduras, astilladuras, espesores variables, aristas fuera de escuadras, o defectos de fábrica tales como falta de uniformidad en los tonos, etc.

Antes de empezar a colocar el azulejo, la superficie a ser enchapada recibirá una capa rugosa de mortero, con la finalidad de obtener una superficie plana y a plomo, la que será estriada para proveer una buena adherencia en la colocación del azulejo. La pared deberá humedecerse durante 12 horas antes de colocar el azulejo, debiendo estar ambos húmedos y limpios, al momento de incorporar el mortero y el azulejo a la pared.

Todo el azulejo deberá colocarse siguiendo líneas perfectamente horizontales y verticales, sin que haya discontinuidad de las mismas, y de un ancho uniforme de 1/16", las líneas dejadas entre

azulejos serán rellenadas con porcelana y una vez terminado el recubrimiento éstas serán lavadas y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse, cuidando que los enchapes no sufran daño.

CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIALES

Se suministrarán e instalarán cortinas antibacteriales 100% poliéster, que serán ubicadas en los consultorios entre el área de consulta y de examen, y en los ambientes que se indique en planos, sirviendo como división entre ambas, contará con dos capas externas y una capa interna de fibra sintética de elevada resistencia antibacteriana, contará además con ojetes en la parte superior con su respectivo riel sujetado al cielo falso y ganchos de colgar, en su parte superior contará con una malla de nylon de alta resistencia, contando además con las siguientes características:

- Resistente a las bacterias
- Antiestática
- Auto desodorante
- Resistente a las manchas
- Retardante a la Flama
- Decorativa
- Lavable.

Para mayor apreciación de estas, ver hoja de detalles en planos constructivos, si el proyecto los considera. Es importante que el Contratista tome en consideración que este tipo de material es de importación, por lo tanto, deberá contar con especial cuidado para el suministro e instalación de este, deberán de prever el suministro con la debida anticipación, evitando con ello atrasos en la ejecución de esta partida.

MEDICION Y FORMA DE PAGO PARA EL RESTO DE LAS PARTIDAS

Las diferentes partidas se pagarán por unidad (c/u) o como se especifique en el Formulario de Oferta.

PINTURA

El contratista proporcionará toda la mano de obra, materiales, andamios, guindolas, muestras, transporte, equipo, herramientas, aditivos y servicios necesarios, para ejecutar todo el trabajo de preparación para pintura e impermeabilización, indicados en los planos y especificaciones. No se comenzará a pintar hasta que las superficies estén perfectamente limpias y secas. Las placas, interruptores, tapaderas, tomacorrientes, etc., serán removidos antes de pintar y se tendrá especial cuidado de no manchar con pintura, las guías y contactos eléctricos.

Todas las superficies a pintar llevarán las manos de pintura necesarias para cubrir la superficie completa y perfectamente, de conformidad a los documentos contractuales y a satisfacción del supervisor, sin que ello provoque incremento de los costos unitarios o sumas globales contratados. no se aplicará ninguna nueva capa de pintura, hasta después de haber pasado 24 horas de aplicada la capa anterior, y de haber sido aceptada por el supervisor, de igual manera toda la

superficie deberá de llevar una primera mano de sellador adecuado, deberá de ser el tipo de pintura especificada para el acabado final.

Antes de aplicar la última mano se frotarán las superficies con papel lija y serán limpiadas debidamente, no debiendo quedar manchas de óxido, grasa, etc. Las reparaciones menores tales como corrección de imperfecciones, sellos de grietas, etc. se harán con masilla especial, sin costo adicional para el Contratante. Se tendrá el cuidado de no dañar los pisos, vidrieras, muebles sanitarios, u otras superficies ya terminadas.

El contratista proveerá un número suficiente de sacos, plásticos, forros, etc. para proteger los pisos o las áreas que serán pintadas, las manchas serán limpiadas inmediatamente. Cualquier daño que resultare del trabajo de pintura, será reparado a satisfacción del supervisor, si en opinión de este el daño es irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada. Todo lo aquí especificado se hará sin costo adicional para el Contratante.

Donde se usen o aparezcan las palabras; sellador; tinte; laca; barniz; pintura; o pintar; en el curso de esta sección, o en cualesquiera otro de los documentos contractuales, se deberá entender e incluir el tratamiento o acabado de superficies o materiales consistentes de uno, todos, o alguno de los siguientes compuestos: sellador, relleno, capas finales, emulsiones, barnices, lacas, tintes, esmaltes, etc., las cuales serán aplicadas de modo uniforme, sin dejar huellas de brochas, chorreaduras, u otros defectos, todo sin costo adicional al Contratante.

No se dará ninguna aplicación sobre superficies húmedas, salvo que el supervisor indique el uso de materiales especiales, de igual manera a excepción de los elementos estructurales, toda obra metálica y hormigonados, serán pintados con soplete sin costo adicional al Contratante.

El contratista suministrará muestras de todas las pinturas a la Supervisión para aprobación, antes de ser aplicadas y el trabajo terminado deberá corresponder con las muestras aprobadas. Después de la elección de los colores, se aplicarán en las áreas respectivas muestras de 1.00 m de ancho por la altura del elemento o pared, antes de aplicar la primera mano, se ajustará al tono exacto de cada color en presencia y con las instrucciones del supervisor, todo ello sin costo adicional al Contratante.

FORMA DE PAGO

La forma de pago de esta partida será el metro cuadrado (m²), o como se indique en plan de oferta, y deberá incluir el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para su correcta ejecución.

11 CIELOS FALSOS

El trabajo incluirá el suministro de equipo, transporte, herramientas, servicios e instalación del esqueleto del sistema de suspensión metálico para los diferentes tipos de cielo falso, como también las losetas con todos sus herrajes, elementos de fijación y acabados, según indicaciones en los planos.

CIELOS DE FIBROCEMENTO

INSTALACION Y ACEPTACION

Se instalarán losetas de fibrocemento de 2' x 4' x 6 mm color blanco, perfilaría de aluminio tipo pesado, suspendido con alambre galvanizado # 14 entorchado, incluye arriostramiento sismo resistente cada 2.40 m, en ambos sentidos, ver detalle en planos.

Todos los cielos falsos deberán ser instalados completamente hasta el menor detalle, y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste, hermeticidad y uniformidad, por lo tanto se usaran todo los herrajes, selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines el contratista antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de cada área a enclelar, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá totalmente por su cuenta. Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y deberá ser corregido, o puesto, y colocado de nuevo por cuenta del contratista, hasta lograr la aprobación del supervisor.

LIMPIEZA, PROTECCION Y GARANTIA

Todos los sistemas de suspensión se entregarán limpios, libres de manchas ajenas a su naturaleza, debiendo protegerse contra daños que puedan causar las otras partes. El contratista está obligado a ajustar y acondicionar todas las partes, ya sean fijas o móviles, debiendo reponer cualquier pieza que se dañe durante el transcurso de la colocación. Los componentes del cielo suspendido deben ser instalados debidamente alineados, nivelados, garantizando simetría, rigidez y la ubicación de luminarias en la forma diseñada.

FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por metro cuadrado instalado, y deberá incluir el suministro de materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesario para su instalación.

FASCIA Y CORNISA

Las fascias y las cornisas serán fabricadas con lámina de fibro cemento de 6 mm de espesor y pintada de color blanco anti reflectivo en la cara exterior y en el lugar donde se indica en planos.

La estructura que soporta las fascias y cornisas será metálica de tubo cuadrado de hierro de 1"x1", chapa 16, altura y ancho que indiquen los planos y con una cuadrícula de separación máxima de 40 cm. Esta será fijada en las paredes y estructura metálica del techo.

Las fascias deberán estar perfectamente fijas, alineadas y a escuadra. No deberá observarse las juntas de las láminas, todo material deformado o manchado será rechazado por la Supervisión. Cuando las fascias se coloquen cubriendo un canal de aguas lluvias, la parte superior quedará cubierta con una cañuela de lámina galvanizada lisa N° 24. En la parte inferior de la fascia deberá dejarse un corta gotas de 3cm. Las juntas de las láminas en la cornisa, no deberán observarse, debiendo colocarse una cinta cubrejuntas previa a la aplicación de la pintura. Las losetas de fibrocemento a suministrar e instalar, deberán ser color natural, para su correspondiente aplicación

de dos manos (como mínimo) de pintura tipo látex. No deberán suministrarse con acabado de fábrica.

Dentro del Precio Unitario estipulado se deberá considerar toda la mano de obra, materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación y acabado de las mismas.

FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por metro realmente instalado de fascia, su costo deberá incluir materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra actividad que requiera para llevar a buen término esta partida.

BOTAGUAS

Los botaguas se elaborarán y colocarán de acuerdo a lo especificado en el apartado de "INSTALACIONES HIDRÁULICAS" de estas Especificaciones, donde se definen los tipos, dimensiones y materiales a utilizar en estos elementos, así como, la medición y la forma de pago.

MATERIALES

Se deberá usar lámina lisa galvanizada cal. 26

METODO DE CONSTRUCCION

La lámina irá sujeta a la estructura metálica en forma de escalera separada a cada 40 cm. el número de tramos o tornillos dependerá de la carga de viento y puede ser reducida, será seleccionado por la Supervisión, o se indique en los planos constructivos.

FORMA DE PAGO

Esta partida se pagará por metro realmente instalado de fascia, su costo deberá incluir materiales, mano de obra calificada, herramientas, equipo y cualquier otra actividad que requiera para llevar a buen término esta partida.

12 VENTANAS

ALCANCES

El trabajo incluirá el suministro de equipo, transporte, herramientas, servicios, e instalación de todas las ventanas, incluyendo los marcos y vidrios según indicaciones en los planos, con todos sus herrajes, acabados, elementos de fijación y funcionamiento, incluidos para que operen perfectamente. Todas las ventanas deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle, y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para garantizar un perfecto funcionamiento, ajuste, y hermeticidad, por lo tanto, se usarán todos los herrajes, empaques vinílicos, y selladores, recomendados por el fabricante para cumplir tales fines.

El contratista antes de su instalación, deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventana, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, correrá totalmente por su cuenta.

Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, o repuestos, y colocado de nuevo por cuenta del contratista, hasta lograr la aprobación del supervisor.

VIDRERIA

El trabajo incluirá el suministro e instalación de los vidrios de todas las ventanas, y marcos de aluminio para vidrio de celosías, fijos, proyectables según lo indicado en los planos, con todas las molduras y sellamientos del material apropiado.

El vidrio será de 5 mm de espesor, deberán ser de tipo nevados color vidrio natural o bronce (a definir por la Supervisión en acuerdo con el Contratante final).

INSTALACION

El contratista usará equipo adecuado y mano de obra especializada, para la correcta instalación de todos los vidrios.

Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras, o astilladuras. No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, vidrios mal colocados, o astillados, a causa de la instalación, o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro extra. El contratista al hacer la entrega de los edificios, dejará toda la vidriería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia.

PROTECCION

El contratista tomará las precauciones necesarias de protección al trabajo aquí descrito, para que no sufra desperfectos de ningún orden, durante el proceso de construcción de la obra hasta su entrega.

LIMPIEZA, PROTECCION Y GARANTIA

Todos los marcos, operadores (barras o cadenas para apertura en altura) herrajes, y cerraduras se entregarán limpios, libres de manchas ajenas a su naturaleza, debiendo protegerse contra daños que puedan causar las otras partes. Todos los herrajes se entregarán funcionando adecuadamente, sin defectos de fabricación o montaje.

El contratista está obligado a ajustar y acondicionar todas las partes, fijas o móviles, debiendo poner cualquier pieza que se dañe durante el transcurso de la colocación.

13 PUERTAS

ALCANCE

El trabajo descrito en esta sección consiste en el suministro, instalación y ajuste de las puertas incluyendo su acabado, mochetas, sus cerraduras y herrajes.

Es responsabilidad del Contratista suministrar e instalar todos los accesorios y aditamentos para el correcto funcionamiento de las puertas, aun cuando no se les mencione específicamente. Las puertas deben quedar totalmente instaladas a plomo, sin torceduras, aberturas o defectuosas.

MATERIALES Y DIMENSIONES

Las dimensiones de las puertas están indicadas en los planos, pero antes de fabricarlas, el Contratista verificará las dimensiones de los huecos tal como han sido construidos.

El Contratista verificará que los giros de puertas no interfieran con el paso de personas, equipos y artefactos, con la acción de interruptores eléctricos, paso de ductos u otras obras que amerite.

Al encontrarse algún caso susceptible de provocar cualquier problema, el Contratista deberá consultar al Supervisor, de no hacerlo, estará obligado a corregir cualquier situación que el Supervisor encuentre inadecuada.

El Contratista someterá al Supervisor muestras de mochetas, puertas, herrajes y acabados, para su aprobación y no iniciará ningún trabajo sin la aprobación respectiva por escrito.

PUERTAS DE MADERA

Las puertas de madera serán de una o dos hojas, de acción simple o doble según lo indiquen los planos.

Estas puertas tienen dimensiones normalizadas y estandarizadas que se indican en los planos.

Las puertas estarán construidas con un marco perimetral (bastidor) y refuerzos horizontales a cada 35 cm. en la mitad superior y a cada 45 cm en la mitad inferior; este marco será de riostra de cedro, estructurado al uso y dimensión de cada puerta, según se detalla en planos.

Al conjunto descrito estarán encoladas dos láminas de lámina prensada de madera tipo A de (1/4") de espesor, formado un todo rígido y estable, a un metro de altura y en ambos lados de la puerta, en el núcleo llevarán dos piezas de madera sólida de 15 x 15 cm. aproximadamente, para colocar la chapa. Los cantos serán de madera de cedro, el cual será lijado, sellado y barnizado. Finalmente, las puertas tendrán un acabado con forro de plástico laminado de 1.2 mm de espesor y color escogido por el Supervisor o profesional que el Contratante designe.

Cuando las puertas se especifiquen con visores o mirillas de vidrio, el núcleo incluirá piezas adicionales de riostra de cedro que enmarquen dicha mirilla, la cual estará sostenida por batientes redondeadas de madera.

Se usará vidrio laminado de 4 mm. de espesor, los cuales podrán ser de 20 o 60 cm de alto, el ancho en ambos casos será 20 cm; referirse a detalles de puertas en planos.

Además, cada puerta contara con 3 bisagras tipo alcayate de 4". (ver detalle en planos).

Atributos especiales que se pueden encontrar y deberán cumplirse en las puertas de madera que así lo especifiquen.

- a. Protección interior; con lámina de plomo de espesor especificado en "Memoria de Cálculo de blindajes" a realizar por el Contratista, protección exterior de acero inoxidable para topes de camillas, de 20 cm de alto en ambas caras; fijada a estructura de puerta con tornillos de

aluminio.

- b. Con protección exterior de acero inoxidable para topes de camillas de 20 cm. de alto en ambas caras, fijada a estructura con tornillos de aluminio.
- c. Con tope metálico para carros de aluminio de 20 cm. de alto, fijada a estructura con tornillos de aluminio y con visor de vidrio fijo transparente (5 mm) de 30x30.
- d. Con visor de vidrio fijo laminado, color claro, 4 mm de espesor en dimensiones de 30x30 o 30x60, cm.
- e. Con cerrador de Bomba.
- f. Con rejilla de dimensiones de acuerdo a planos de aire acondicionado.

PUERTAS METÁLICAS

Serán según lo indicado en los planos:

Marco de tubo metálico: con la disposición que se muestra en planos de detalle. El marco estará formado por tubo cuadrado de acero industrial tipo pesado, de acero según lo que indique el plano para cada tipo de puerta.

Se forrará en ambas caras con lámina de acero de 1/16", las mochetas serán metálicas conformada por dos ángulos de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8", unidos con soldadura formando una cajuela, fijada a la pared con pines de acero de 1/2" de diámetro. Los topes serán de varilla cuadrada de 1/2".

Cada hoja tendrá tres bisagras de cápsula de 6" x 1" (Ver detalle en planos) las cuales se fabricarán en torno dejando el acople de la cápsula y el pin completamente ajustado, llevarán en la parte superior un agujero el cual servirá para aceitarla. Estas bisagras serán soldadas a la mocheta o ancladas al marco de concreto por medio de una pletina de 1/4" de espesor, dos por cada bisagra. Las chapas se especifican en este mismo capítulo en la sección correspondiente a cerraduras.

Cuando se especifique en planos, llevarán pasador con portacandado al interior y/o exterior, de varilla de 5/8" de diámetro y de 8" de largo.

MOCHETAS Y BISAGRAS

Mochetas

Las mochetas serán de un tipo adecuado a la naturaleza de la puerta que deban sostener, pero en general serán metálica con lámina negra acero 1/4" plegada perimetralmente al nervio de la pared constituyendo una pieza integral de montantes y cargaderos.

Cuando sobre la puerta vaya el mismo material de la puerta, el cargadero irá hasta la altura del cielo raso.

Las puertas metálicas tendrán mochetas de contramarcos de dos angulares soldados formando cajuela de 1 1/2" x 1 1/2" con topes de varilla cuadrada de 1/2".

En las paredes de mampostería o concreto, las mochetas serán colocadas antes del lleno respectivo, que utilizarán el interior de la mocheta como molde, de modo que el recubrimiento de la pared tope

contra la mocheta, y en caso de tratarse azulejos o cerámica, se zulaqueará la unión entre el recibimiento y la mocheta con una pasta especial fungicida, color blanco.

Las puertas de aluminio y vidrio tendrán las mochetas especificadas en el catálogo del fabricante. En casos de paredes de tabla yeso, la mocheta será de madera y abrazará a la pared de una pieza entera, integrando el tope de la puerta, se atornillará al montaje terminal de la pared, utilizando un número adecuado de tornillos para asegurar su fijeza.

Bisagras

En todas las puertas de madera, se instalarán tres bisagras tipo alcayate de 4".

Las puertas metálicas tendrán tres bisagras tipo cápsula, hechas en torno.

Las puertas de madera doble acción llevarán una bisagra de pie, cuando así lo indiquen los planos o estas especificaciones. Algunas puertas de una sola acción llevarán un cierra-puertas visto en la parte superior de la puerta, (Consultar con el Supervisor).

CERRADURAS Y HERRAJES

El contratista suministrará e instalará todos los herrajes, cerraduras y accesorios para dejar en perfecto estado de funcionamiento puertas de madera, de metal, y de vidrio (si aplica). Los herrajes serán colocados de tal forma que presten aspecto de limpieza y precisión sin dañar el acabado, si van empotrados, los cortes se harán con la máxima exactitud.

Materiales.

Todas las cerraduras deberán cumplir con las especificaciones de uso pesado. Las cerraduras deberán ser de la mejor calidad, deberán tener las características que se especifican en los catálogos de los fabricantes respectivos y serán de los tipos que se indican en las especificaciones y en los cuadros de los acabados.

Antes de su colocación, toda cerradura será aprobada por el supervisor las características de las cerraduras serán las siguientes:

Las cerraduras serán ajustables para permitir su colocación en puertas de espesor entre 4.0 cm y 4.6 cm. El estilo de las palancas será avalado por la Supervisión. Las cerraduras deberán satisfacer las especificaciones federales ANSI A 156.2 1989 serie 4000 grado 1, certificada por la U.L., de los Estados Unidos.

Descripción de las cerraduras

Todas las cerraduras con llave deberán ser de una sola marca, para facilitar su amaestramiento, sin embargo, de ser posible se amaestrarán también otros tipos de chapa. Si hubiera dificultades en este sentido la Supervisión decidirá lo procedente.

Herrajes.

- a. Todas las puertas metálicas de una acción o dos llevarán 3 bisagras de cápsula, varilla lisa de $\varnothing \frac{1}{2}$ " y caño de $\varnothing \frac{5}{8}$ " como mínimo.
- b. Todas las puertas de madera de una acción llevarán 3 bisagras de alcayate de 4".

- c. Regresador automático, especificado por el fabricante de puertas y aprobado por el Supervisor.
- d. Llaves, todas las llaves llevarán la inscripción que el Contratante defina. Se proveerán dos llaves por cada cerradura. La numeración se hará con números de dos.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Las puertas se pagarán por unidad (c/u) o cómo se indique en el Formulario de Oferta.

14 INSTALACIONES HIDRAULICAS

INTRODUCCIÓN.

Se establecen las presentes Especificaciones Técnicas para la especialidad hidrosanitaria, las cuales aplicarán para la ejecución de los proyectos de Construcción de los establecimientos de Salud y en específico para todas las hidráulicas objeto de esta Licitación, en cuanto aplique y que forman parte de las Bases de Licitación.

Estas Especificaciones tienen las siguientes finalidades:

Señalar las condiciones particulares y obligaciones contractuales que deberán atenderse para que el Contratista lleve a cabo sus actividades.

Describir de una manera general las características de los principales componentes de las obras a incluirse en el Contrato.

La presente licitación será ejecutada bajo la modalidad de Contrato “Precios Unitarios”.

Estas especificaciones abarcan trabajos que no están contemplados en los alcances de las Obras a realizarse por lo que el licitante deberá aplicar solamente aquellos que correspondan.

El presupuesto se divide en obras a ejecutarse bajo partidas de una Lista de Cantidades, la misma que es referencia y por partidas que serán ejecutadas por Suma Global.

Los pagos por las labores descritas en estas Especificaciones Técnicas, se efectuarán de acuerdo a lo indicado en el Plan de Oferta de las Bases de Licitación.

- Sistema de aguas residuales.
- Sistema de agua potable.
- Sistema contra incendios.
- Sistema de aguas lluvias.
- Artefactos sanitarios.

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE TALLER.

La totalidad de las obras deberá ejecutarse de conformidad con los niveles, dimensiones y detalles contenidos en los planos generales o esquemas anexos a las Especificaciones y en todos los planos adicionales que posteriormente suministre el Contratista y apruebe el Supervisor.

Los planos generales suministrados en los documentos de Licitación servirán para que la Contratista prepare su oferta básica.

La Contratista deberá revisar cuidadosamente los planos suministrados y en caso de encontrar en ellos errores o discrepancias, deberá informar al Supervisor, quien proporcionará las instrucciones o correcciones necesarias para poder continuar la obra.

Cualquier falla en descubrir o notificar al Supervisor sobre errores o discrepancias en los planos, no exime al Contratista de la responsabilidad de ejecutar las obras correctamente, ni lo liberan de la obligación de rectificar y rehacer a su costo las obras que resulten defectuosas.

Previo al inicio de la construcción de las obras, la Contratista habrá preparado planos de trabajo (planos de taller) en los que definirá el trazo inicial de las obras a ejecutarse y los niveles debidamente referenciados, deberá presentarlos al Supervisor para su aprobación en dos copias.

PLANOS DE LA OBRA TERMINADA (COMO CONSTRUIDA).

Al terminar la obra hidráulica, el contratista deberá entregar los planos de la obra "como construido", tal como fue instalado cada sistema hidráulico, en base al levantamiento topográfico realizado para tal fin y referenciados a datos del Instituto Geográfico Nacional. Los planos deberán presentarse en originales reproducibles y protegidos en sus bordes con ribetes y serán entregados dentro de un depósito cilíndrico de material perdurable. Deberá entregarse, además, tres copias heliográficas o copias en papel bond y una digital (Disco Compacto) de los mismos.

Los planos deberán elaborarse de acuerdo a los requerimientos de los estándares relevantes, o sea aplicando el sistema métrico. Las escalas de los planos se definirán de común acuerdo con el Supervisor.

Los planos de "La Obra Terminada", rotulados en idioma español, cubrirán todas las obras ejecutadas, tal como fueron terminadas en el lugar, señalando en forma clara la posición de las partes que lo componen, diámetros, capacidad, tipo de material y otros datos de importancia.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Para la elaboración de los Planos de Taller y de los Planos de la Obra Terminada de los sistemas hidráulicos no se reconocerá pago alguno, deberá ser parte de los costos indirectos del contratista.

NORMAS QUE APLICAN.

REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS.

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos

americanos y nacionales y estadounidenses que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por La Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos, aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

- a) Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador.
- b) Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.
- c) Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- d) "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- e) "American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)
- f) Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- g) Normas técnicas para abastecimiento de agua potable y alcantarillados de aguas negras - ANDA.
- h) Norma para regular calidad de aguas residuales de tipo especial descargadas al alcantarillado sanitario - ANDA.
- i) Nuevo Reglamento Técnico Salvadoreño – MARN.
- j) Norma técnica ANDA.

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, La Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y éste al Administrador del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de El Salvador o entre las normas mencionadas, será el MINSAL, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES, AGUA POTABLE Y LLUVIAS.

TRÁMITES ANDA.

Corresponde a la conexión según Factibilidad Emitida por la ANDA para los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado Sanitarios a partir de las Redes existentes en el sector, lo que incluye tramitología y pagos en la ANDA, como Revisión y Aprobación de Planos, Pruebas Hidráulicas y Recepción, pago

de Aporte proporcional a costos de obra, Entronque a Red ANDA y apertura de Cuenta, lo cual deberá considerado en el plan de Oferta y es aplicable según las áreas del proyecto.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Se pagará por suma global (s.g.) e incluye preparación de documentación, pagos de aranceles y actividades relaciones a las vistas.

TRAZO LINEAL PARA TUBERÍAS.

Para el trazo se deberá usar nivel fijo. Los puntos principales del trazo se amarrarán a la poligonal del levantamiento topográfico, como punto de referencia se consideran los esquineros principales de los edificios existentes.

Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel.

La Supervisión revisará y aprobará el trazo antes de colocar las niveletas, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano, una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma y se comprobarán nuevamente las distancias.

El Contratista iniciará las excavaciones hasta que el Supervisor haya autorizado el trazo y niveles. Previo al inicio de cualquier trabajo que dependa del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación de este último por parte de la Supervisión, debidamente escrito en la Bitácora.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El costo de este rubro será por suma metro lineal (m) para tuberías, para pozos y cajas se deber incluir en el costo por unidad de la misma e incluye todo lo que sea necesario para completar la partida correspondientes, las tuberías menores a $\varnothing 2''$ no serán objeto de pago por trazo a menos que exista partida dentro del plan de oferta, para elementos u obra objeto de este plan de oferta y que necesite trazo pero que no cuente con pago para esta actividad dentro del plan de oferta, deberá entenderse que su trazo se incluye en el pago por unidad de obra que sea.

DEMOLICIONES Y RETIROS.

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para demoler las cajas de aguas lluvias existentes, pozos, muros, la demolición de aceras de concreto, pisos cerámicos, pavimento de concreto, asfalto y el retiro de adoquín en calles, específicamente en las áreas intervenidas para el paso de las tuberías y según aplique.

La demolición incluye el desalojo de los desechos que se produzcan y el embodegado del material servible.

También se refiere al retiro cuidadoso de los bloques tipo adoquín (si aplica) que conforman la calles por donde se proyecta el nuevo colector de aguas residuales y/o lluvias y al retiro en lo posible de piezas de cerámica completas para su reúso, será el supervisor quien aprobará los anchos según criterios mínimos de zanjas en cada diámetro de tubería a instalar.

En caso de existir elementos de concreto u otro material no visible y que deberían ser demolidos, sorteadas u otro, con el fin de proyectar el colector, será el supervisor quien deberá avalar la alternativa de solución más apropiada, evitando en todo lo posible el incremento de costo para el propietario.

No se incluye corte de Cordón Cuneta, Muretes, ni canaletas, en caso de atravesarse estos elementos con el trazo de la tubería, deberán ser sorteadas mediante túnel; a criterio del contratista podrá demoler dichos elementos sin costos para el propietario, la excavación del túnel se deberá incluir dentro de la partida de excavación, no habrá pago para elaboración de túnel.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y forma de pago por la demolición de pozos y cajas será por unidad, para aceras de concreto y calles de adoquín, asfalto, pisos cerámicos y concreto será por metro cuadrado (m²) e incluirá todo el material, equipo y herramienta que el Contratista necesite para realizar la partida.

REPARACIONES.

Conforme lo requiera el plan de oferta, esta sección consiste en la reconstrucción de las calles, aceras o pisos intervenidas, reparación de canaletas existentes entre otros.

ACERAS.

El Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste de la acera quede a nivel proyectado como se encontró.

Después de retirar el material inadecuado, se compactará colocando material aprobado por el Supervisor en capas sueltas con un espesor máximo de 15 cm. que serán compactadas con apisonadores manuales o motorizados, humedeciendo el material para acelerar la compactación.

El material compactado deberá alcanzar al menos el 90% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

Se fabricarán a base de concreto simple, a una resistencia mínima de 195 Kg/cm², respetando las mismas capas bases que el existente aledaño al segmento de acera cortado.

CALLES.

Según aplique, el Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste del adoquín, concreto, asfalto o piso cerámico quede a nivel proyectado tal como se encontró, debiendo considerar excavación mínima de 20 cm para colocar material selecto nuevo compactado o en su defecto mantener las mismas bases de apoyo que el adoquín, concreto, asfalto, piso cerámico existente aledaño al zanjo realizado.

Para el adoquín se dispondrá de una base final de arena para la correcta instalación de adoquines, se deberá aplicar un compactado sobre el adoquín según la recomendación del fabricante.

Se requiere además que se rehabilite la señalización de las calles internas, pisos, etc. aplicando pintura de alto tráfico, en cunetas y al centro de la calle, en caso de tocarse.

CANALETAS.

Cuando se tenga que cruzar una canaleta, primeramente, se deberá evaluar la manera de evitar su ruptura por medio de paso de tubería en túnel, a menos que la partida sea de demolición de canaleta, en la cual regirá la especificación anterior más la consecuente para su conformación dentro de los elementos de concreto o mampostería.

Si es reparación, esta incluye la limpieza de superficie, picado de áreas dañadas, relleno con montero 1:4 de fisuras, colocación de partes de bloques en los espacios dañados, repellos, y afinados de según aplique.

Si la canaleta cuenta con rejilla para retención de gruesos como basuras, esta estructura se deberá revisar, sustituir las varillas dañadas u oxidadas, limpieza y pintura de la estructura, acomodo dentro de la canaleta y todo lo que sea necesario para dejarla en buenas condiciones.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²), metro lineal (m) o según lo indique el plan de oferta, incluye todo lo necesario para dejar terminada cada partida.

EXCAVACIONES, COMPACTACIONES Y DESALOJOS.

Las excavaciones se harán a máquina o a mano según convenga al programa de ejecución del rubro y/o a la naturaleza de la excavación que va a realizarse. El procedimiento a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

Cuando sea necesario hacer excavaciones contiguo a cimentaciones existentes, el Contratista deberá apuntalar esas estructuras adyacentes y realizar dichos trabajos con equipos livianos o con herramientas operadas manualmente. No se hará ninguna concesión en cuanto a la clasificación de distintos tipos de material que fuese encontrado.

No será motivo de variación en el precio unitario el hecho de que la profundidad real de las excavaciones exceda a las mostradas en los planos del Proyecto, cuando las condiciones mecánicas de los suelos encontrados al momento de efectuar las excavaciones, no sean apropiadas; además, no será motivo de pago adicional la presencia de agua en las excavaciones en cuyo caso el Supervisor ordenará o aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas, así como el hecho de que exista una capa de material compactado, por debajo del pavimento del área de estacionamiento.

Cuando a juicio del Supervisor, el suelo de cimentación no fuere el apropiado, éste deberá ser sustituido por el suelo que posea las condiciones mecánicas adecuadas (suelo cemento o material selecto compactado).

El Supervisor será quien indique el material a usar para la restitución y fijará las profundidades definitivas de desplante.

El Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que el Supervisor considere apropiados, serán usados en los rellenos sucesivos; los materiales inapropiados serán removidos y desalojados.

El fondo de la zanja deberá conformarse de tal manera que la tubería pueda descansar totalmente a lo largo de una superficie cilíndrica, cuya sección curva no sea menor de la cuarta parte de la circunferencia exterior del tubo. En otras palabras, la superficie del fondo deberá excavarse en forma cóncava, según un arco de círculo, cuya flecha sea aproximadamente el 15% del diámetro exterior de la tubería.

En el caso de colocación de tuberías con valona, la excavación deberá tener una profundidad de manera que el tubo se apoye completamente, debiendo excavarse posteriormente en el hueco que requiera la valona y/o accesorio. En todos los casos el ancho de las excavaciones será adecuado para el fin que se le destine y además permitirá su colocación con comodidad.

Si en el fondo de la zanja se encontraren piedras u otros materiales inapropiados que a juicio del Supervisor puedan ocasionar daños a la tubería, la excavación será profundizada y rellena con material selecto compactado para garantizar un colchón uniforme de 15 cms., como mínimo, considerando la conformación cóncava antes descrita que debe darse a tal colchón.

Después de terminar cada excavación, el Contratista debe informar de ello a la Supervisión y ningún basamento ni material de asiento debe colocarse hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de cimentación.

Cuando se encuentre roca, ya sea en estratos o en forma suelta, debe ser quitada del lecho, excavando hasta una profundidad de 30 centímetros por debajo de la cota de diseño de asentamiento de la tubería, relleno con material adecuado y compactándolo de conformidad con lo especificado hasta alcanzar el nivel requerido para la colocación de la tubería. Las paredes de las excavaciones tendrán la inclinación que el Contratista estime conveniente para garantizar la estabilidad de las mismas, o serán oportunamente apuntaladas y/o ademadas; queda entendido al respecto, que el Contratista es el único responsable de la seguridad de las excavaciones y específicamente del cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad en labores de excavación.

El Contratista deberá tomar cuantas precauciones sean necesarias para desviar temporalmente cualquier corriente de agua que pueda encontrar. La tubería no deberá ser colocada hasta que el lecho de la cimentación haya sido aprobado por la Supervisión.

Todos los rellenos deberán ser depositados en capas horizontales no mayores de 15 cms., las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales, debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180.

Cuando se indique la utilización de suelo-cemento, se realizará una mezcla de material selecto con cemento al 4% en volumen, en cuyo caso se compactará al 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134 y su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito de la Supervisión.

En caso de trabajos adicionales como el descrito anteriormente en el cual se impliquen excavaciones más allá del nivel originalmente previsto y la posterior restitución del terreno, el Supervisor registrará el trabajo extra para autorizar su pago de la manera que señala el contrato. Por el contrario, todas las excavaciones y/o rellenos adicionales que sean necesarios a causa de omisiones o negligencia del Contratista, tal como su falta en proteger las excavaciones contra daños, serán hechos por el Contratista, sin costo para el Propietario; igualmente, el Contratista reparará a satisfacción del Supervisor cualquier obra que se haya dañado por fallas en las excavaciones, producto de la negligencia u omisión del Contratista. Estas reparaciones tampoco significarán costos para el Propietario.

RELLENO O COMPACTADO CON SUELO CEMENTO O SUELO NATURAL.

Cuando se especifique suelo compactado, éste podrá ser suelo natural o suelo cemento. Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 15 cms. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 90% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento.

RELLENO INICIAL GRANULAR O SELECTO DESDE BASE ESTABILIZADA AL HASTA 0.20CM SOBRE LA CORONA DEL TUBO.

El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar las tuberías para cualquier sistema y conforme al plan de oferta, tan pronto como sea posible, de esta manera se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño. Igualmente se evita que la zanja se inunde y se malogre el material de encamado y /o que se desestabilicen los taludes

El material de relleno granular o selecto debe colocarse bajo los lados de las tuberías, con el fin de lograr un soporte adecuado en la zona de acostillado de la tubería, y bajo de la misma 20cm en aquellos lugares donde el material existente presente demasiada plasticidad, rocosidad o que el supervisor determine inapropiado para la colocación de tuberías, además se deberá rellenar los espacios entre tuberías y entre tubería y pared de suelo natural, con material igual granular, el cual será debidamente compactado, granulometría del relleno a aprobación por el supervisor, material que permita el acomodo de las tubería y absorción de pequeños movimientos de las misma, esta capa deberá sobrepasar en 20cm la corona de las tuberías a instalar para la retención de las aguas lluvias, con el fin de absorber impactos y la vibración durante el relleno final.

Se debe eliminar cualquier piedra con tamaño mayor de 38mm de diámetro, así como escombros o cualquier material con aristas vivas o filosas.

RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE DRENAJE.

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno del Supervisor. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cms., después de haber sido compactadas.

Igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante del proyecto.

En la primera parte deberá ponerse cuidado para compactar completamente el material en los costados de la tubería usando especialmente material selecto. No se permitirá que opere equipo pesado sobre una tubería hasta que se haya rellenado y cubierto por lo menos con cincuenta centímetros de material compactado. Ningún pavimento ni material se colocará sobre ningún relleno hasta que éste haya quedado perfectamente compactado y asentado y haya sido aprobado por la Supervisión.

SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN.

- a) No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias, alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.
- b) Las excavaciones se harán con sus paredes verticales, en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles y pendientes serán los indicados en los planos, especificaciones o por el Supervisor.
- c) Si el Contratista, sin autorización excava más de lo indicado anteriormente, estará obligado a rellenar y compactar sin costo extra para el Propietario, hasta los niveles indicados, todo con materiales y sistemas de construcción indicados por el Supervisor.
- d) Cuando apareciera agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para drenarlos, efectuándose de tal forma que evite la segregación y erosión del material.
- e) El Contratista deberá también proveer barricadas y apuntalamiento donde se necesiten, para ejecutar en forma segura el trabajo y cumplir de esta manera con lo establecido en el "REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LABORES DE EXCAVACIÓN"
- f) La información dada en los planos respecto al subsuelo es solamente general. Su exactitud e inexactitud no afectará los términos del Contrato.
- g) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- h) Los ensayos de los suelos serán ejecutados por un laboratorio especializado, cuyas condiciones contractuales se especifican en otro contrato.
- i) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.
- j) No se iniciará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación.
Antes de iniciar cualquier relleno, las excavaciones deberán estar libres de formaletas, maderas, desperdicios y de cualquier otro material perjudicial para el mismo.
- k) Los materiales provenientes de las excavaciones podrán emplearse para efectuar los rellenos, solamente si son adecuados para ello.

La roca, el talpetate, las arcillas muy plásticas, las materias de origen orgánico, etc., se consideran inadecuados para rellenos y no se aceptará que se usen para este propósito.

- l) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.
- m) Si el Contratista, sin autorización rellenara más de lo indicado en los documentos contractuales y si el Supervisor lo requiere, excavará hasta obtener los niveles correctos, sin que por ello se le reconozca costo extra.
- n) El relleno se efectuará por capas sucesivas cuyo espesor será aprobado por el Supervisor, pero en ningún caso será mayor de 15 cms. cada capa se compactará siguiendo el procedimiento adecuado para obtener la densidad mínima requerida.
No se iniciará el relleno de la capa siguiente si el anterior no se ha compactado como antes se explicó.
- o) La densidad de la compactación se controlará presionándose sobre el área compactada con una varilla de 1/2" de diámetro. No se permitirá una penetración mayor de 5 cms.

El material sobre excavado se evaluará o sustituirá por cualquiera de los métodos siguientes:

- a) Si el material excavado o sobre excavado resulta adecuado el mismo se usará rellenando y compactando en la forma descrita.
- b) Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1.
- c) Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material.
- d) El Contratista podrá, si el Supervisor lo aprueba, usar otros métodos de sustitución.

DESALOJO Y DISPOSICIÓN FINAL.

Después de terminado el relleno compactado hasta los niveles proyectados, el material sobrante será desalojado del área de trabajo, disponiéndolo dentro o fuera del terreno en la forma que disponga el Supervisor.

MEDICIONES.

El Contratista establecerá perfiles del terreno al inicio del trabajo, de común acuerdo con el Supervisor, a fin de medir con precisión el volumen cortado, (no incluye pisos en general), para las tuberías el Supervisor definirá previo al inicio del corte, los anchos máximos según el diámetro de las tuberías a instalar, los cuales serán en promedio los siguientes:

| Tubería | Ancho de Zanja |
|---------|----------------|
| | (m) |
| Ø1/2" | 0.35 |
| Ø3/4" | 0.35 |
| Ø1" | 0.35 |
| Ø1.1/2" | 0.40 |
| Ø2" | 0.40 |
| Ø3" | 0.45 |
| Ø4" | 0.50 |
| Ø6" | 0.55 |

| | |
|------|------|
| Ø8" | 0.62 |
| Ø10" | 0.67 |
| Ø12" | 0.75 |
| Ø18" | 0.90 |

El Supervisor establecerá puntos de referencia, que no deberán ser removidos y que servirán para verificar los niveles terminados y relacionarlos con los originales.

Se medirán en su posición original los M3 efectivamente excavados, usando el "Método del Promedio de las Áreas", aplicado a las secciones transversales tomadas antes y después de efectuados el corte y la unidad de medida para el corte será el M3 compactado.

Excavaciones.

Para efectos de pago de las excavaciones y sobre excavaciones, se estimará el volumen expresado en metros cúbicos (con aproximación de un decimal), del material realmente excavado conforme a las dimensiones de las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos a los nachos requeridos según el diámetro de la tubería instalada y/o los aprobados por la supervisión.

El para zonas abiertas, el volumen será determinado con base en la cuadrícula del terreno, indicando los niveles antes y después del corte.

Para efectos de pago, el volumen de la excavación para cajas será delimitado en su altura por el nivel de fundación de la estructura a construirse y el nivel del piso existente.

Relleno compactado

Este relleno se pagará por metro cúbico, y se contabilizará descontando el volumen de la estructura y tuberías enterradas de las excavaciones.

Desalojo: El desalojo será pagado por metro cúbico, volumen que será determinado con base al contenedor que lo transporte, el cual debe ser determinado en la obra.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico (m3), al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como acopo, carga y transporte del material.

MATERIALES Y NIVELACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.

Se deberá respetar los diámetros, accesorios, tipo de material, pendientes o todo lo plasmado en los planos y plan de oferta.

Todos los materiales, tuberías, conexiones, válvulas y accesorios que se instalen en la obra deberán ser nuevos de la calidad especificada, sin defectos ni averías y bajo Norma.

Cuando no se indique en los planos o especificaciones la Norma, la clase de un material o accesorio, La Contratista deberá suministrarlo de primera calidad, a satisfacción y aprobación de la Supervisión. Los accesorios iguales o similares que se instalen deberán ser producidos por el mismo

fabricante. No se permitirá usar en la obra la tubería desmontada y accesorios de la instalación provisional.

Los materiales a usarse deberán llenar las normas siguientes:

- Distribución de Agua Potable si aplica: Agua fría, tubería de $\varnothing 1/2"$ 315 PSI JC SDR 13.5 Norma ASTM D-2241, con accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 o tubería PVC según norma AWWA C-900.
- Tuberías y accesorios para drenajes de aguas negras y/o pluviales en el interior y exterior de la unidad y hasta las cajas de registro serán de PVC, según norma ASTM-F891; ASTM-D3034; ASTM-F949, ASTM-F679; ASTM-F477; ASTM-D3212; ASTM-F2736; ASTM-F2764; ASTM-F2762; ASTM-F2763; ASTM-D2680; ASTM-A746; ASTM-F2947.

AGUA POTABLE.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de $\varnothing 1/2"$ PVC 315 PSI SDR 13.5, $\varnothing 3/4"$ 250 PSI JC SDR 17, $\varnothing 1"$ 250 PSI JC SDR 17, $\varnothing 1 1/2"$ 250 PSI JC SDR 17, $\varnothing 2"$ 250 PSI JC SDR 17 o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

En caso de existir tuberías de mayor diámetro, deberán ser de PVC 250 PSI Junta cementada ($\varnothing 1"$) o Junta Rápida ($\leq \varnothing 2"$), las tuberías de PVC 315 PSI ($\varnothing 1/2"$) rumbo a la alimentación de artefactos ira embebidas en las paredes (en caso de poderse) o por piso existente), en aguas negras serán $\varnothing 2"$ y $\varnothing 4"$ de PVC 125 PSI JC, tal como se establece en los planos

AGUAS RESIDUALES.

Los diámetros de las tuberías a instalar podrán ser $\varnothing 1 1/2"$, $\varnothing 2"$, $\varnothing 4"$ y $\varnothing 8"$, de 125 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta. Las tuberías de $\varnothing 2"$ serán aquellas que drenan lavamanos, lavabos, registros y tapones inodoros, la ventilación en aguas negras será con $\varnothing 1 1/2"$, para los servicios sanitarios y registros serán de diámetro $\varnothing 4"$.

AGUAS LLUVIAS.

Los diámetros de las tuberías a instalar serán $\varnothing 4"$, $\varnothing 6"$, $\varnothing 8"$, $\varnothing 15"$ y $\varnothing 18"$, de 100 PSI o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

Los tubos que pasen a través de paredes o estructuras pasarán por medio de camisas cortadas de retazos de tubería de hierro galvanizado en diámetro mayor, el espacio anular que quede entre la camisa y el tubo se llenará con componente elastomérico.

Las tuberías aguas residuales y lluvias deberán instalarse paralelas, sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos de 45° , según se indique en los planos y no deberán formar arcos entre apoyo y apoyo.

La separación entre tuberías paralelas deberá ser tal, que permita fácilmente el trabajo de mantenimiento y nunca menor a lo indicado en la tabla siguiente, considerando al tubo de mayor diámetro.

DIÁMETRO:

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|----|----|--------|--------|----|--------|-----|-----|----|
| 10 | 13 | 19 | 25 | 32 | 38 | 51 | 64 | 76 | 100 | 150 | mm |
| 3/8" | 1/2" | 3/4" | 1" | | 1 1/4" | 1 1/2" | 2 | 2 1/2" | 3" | 4" | 6" |

SEPARACIÓN:

50 64 64 75 75 75 100 100 150 150 mm

Las tuberías deben conservarse limpias, tanto en su exterior como en su interior. Para evitar que estas reciban materiales extraños, deberán dejarse tapadas todas las bocas al ser instaladas las válvulas y equipos o continuando los trabajos cuando el programa requiera la ejecución parcial de ellos.

Los soportes de las tuberías deben sujetarse de las paredes, losas, columnas o vigas, por medio de abrazaderas prefabricadas o de solera de hierro, ancladas con anclas o pernos expansores.

Para tuberías verticales la separación máxima entre abrazaderas deberá ser de 2.00m.

Las tuberías roscadas deben ajustarse correctamente a las conexiones, ambas deberán roscarse con herramientas dimensionales.

Las tuberías se cortarán en longitud correcta para evitar deformaciones o esfuerzos innecesarios, en los ángulos, así como para evitar acoplamiento entre conexiones cuando la distancia entre éstas sea menor que la medida comercial del tubo.

Si los planos lo especifican, se colocarán válvulas en los lugares indicados en el proyecto o donde obviamente de acuerdo a la buena práctica de la Ingeniería se necesiten, así como del diámetro y de la capacidad que el Proyecto requiera.

Se deberá considerar las juntas flexibles para sismos y la soportería deberá considerarse de las propiedades y características que permitan movimientos en las tuberías y daños en las conexiones.

Montaje de cañería PVC.

Las juntas en tubería PVC. se efectuarán de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Las tuberías de PVC. deberán limpiarse perfectamente y eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior, pudiéndose utilizar para ello soplete de aire o agua a presión.
- b) El corte de la tubería deberá ser a 90° con relación a la tubería y suficientemente recto para evitar que queden huecos en el interior de la conexión y se acumulen impurezas.
Se puede utilizar un cortador para tubo, una segueta de diente fino o un serrucho de carpintero, en combinación con una guía que facilite lograr los cortes a escuadra.
- c) Se deberá hacer un chaflán en el extremo del tubo, para quitar toda la rebaba del corte y permitir un fácil acoplamiento con las conexiones. Debe asegurarse que la ranura de la campana y anillo estén completamente limpios, para que el anillo pueda empalmar perfectamente en ella.
- d) Se colocará el anillo en la ranura en forma correcta, evitando que quede torcido. Esta operación se facilita humedeciendo el anillo previamente con agua limpia, (no utilice lubricante para este propósito).

Se limpiará con un paño toda la circunferencia exterior de la tubería hasta la marca de color.

Se limpiará la superficie exterior del tubo e interior de la conexión, con ayuda de un limpiador como el que suministran los mismos fabricantes de las tuberías.

- e) Se aplicará el lubricante a toda la pared exterior de la tubería hasta una distancia de 50mm. del externo, incluyendo el chaflán. La película del lubricante deberá tener el grueso de una mano de esmalte aplicado con brocha.

Deberá así mismo, emplearse en dichas uniones de campana y espiga un lubricante que facilite la instalación de la tubería, al mismo tiempo que permite libertad de movimiento axial a la tubería, para absorber las dilataciones y contracciones producidas por los cambios de temperatura sin someter el tubo a esfuerzos excesivos.

Se puede aplicar el lubricante con un paño o lienzo, con guantes, esponja o con la mano limpia.

Cuando las dos partes a pegar se encuentren limpias de grasa, se deberá insertar el tubo en el accesorio de conexión y confirmar la profundidad de inserción del tubo, el cual se debe marcar con un lápiz. A este punto se le llamará "punto cero", ya que éste varía entre conexión y conexión, debido principalmente a la tolerancia admisible en la fabricación de las piezas.

Una vez comprobado el "punto cero", se procederá a untar en forma uniforme el cemento solvente, se deben revestir totalmente ambas paredes, tanto la del tubo como la de la conexión a unir. La cantidad de cemento a usar deberá ser aproximadamente 0.02 gramos. por cm² a la temperatura ambiente.

- f) Después de haber revestido en forma adecuada a ambas conexiones, el tubo debe ser introducido con habilidad debiendo verificar que el punto cero haya sido cubierto. Se hará un giro de un cuarto de vuelta hacia la izquierda y luego a la derecha, volviendo a la posición original y apretando fuertemente contra el fondo de la conexión de la tubería durante un mínimo de 30 segundos.

- g) Todas las tuberías finales, deberán taponearse en sus extremos antes de conectarse a los aparatos o accesorios a los que van a dar servicio mediante tapones hembras del mismo material y diámetro uniéndose en la misma forma que la descrita en los párrafos anteriores.

Estos tapones no se quitarán hasta que no haya sido aceptada la prueba hidrostática, cortando los tapones para que la tubería quede lista a recibir el artefacto.

- h) No se permitirá tapar con tierra las zanjas en donde se conducen las cañerías, ni tampoco cubrir los ductos horizontales hasta que la Supervisión haya aceptado las pruebas hidrostáticas.

SUSPENSIONES Y ANCLAJES.

Las tuberías para bajadas de aguas lluvias que se indican en los planos se sujetarán a los elementos estructurales mediante soportes múltiples, cuyo diseño y separación será aprobado por la supervisión.

Los anclajes serán a base de anclas o pernos expansores metálicos o anclas para herramientas de explosión.

Tuberías Aéreas.

Si aplica, toda tubería hidráulica y sanitaria debe ser soportada por medio de elementos apropiados y avalados por la supervisión.

Soportes sísmicos para tubería.

Donde las cargas sísmicas son aplicables de acuerdo al código de la edificación, los soportes para la tubería hidráulica y sanitaria deben ser diseñados e instalados para las fuerzas sísmicas de acuerdo con el Código Internacional de la Edificación (IBC).

Materiales.

Colgaderos, anclajes y soportes deben soportar la tubería y su contenido. El material para colgaderos y flejes debe ser material aprobado que no promueva acción galvánica.

Fijación a la estructura.

Colgaderos y anclajes deben ser fijados a la construcción de la edificación de una manera aprobada.

Intervalo de apoyo.

La tubería debe ser sostenida de acuerdo con la siguiente tabla o según detalle en planos:

| MATERIAL DE TUBERÍA | MÁXIMA SEPARACIÓN HORIZONTAL (pies) | MÁXIMA SEPARACIÓN VERTICAL (pies) |
|--|--|---|
| Tubería de acero | 12 | 15 |
| Tubería de bronce | 10 | 10 |
| Tubería de Cobre 1 ¼ " o menor | 6 | 10 |
| Tubería de Cobre 1 ½ " o mayor | 10 | 10 |
| Tubería de Polietileno de conexión cruzada PEX. | 2.67 (32") | 10 |
| Tubería de PVC/CPVC 1" o menor | 3 | 10 |
| Tubería de PVC/CPVC 1 ¼" o mayor | 4 | 10 |
| Tubería de Hierro Fundido | 5/10 | 15 |

El intervalo de apoyo de sistemas de tuberías diseñados para permitir expansión/contracción debe estar conforme al diseño de ingeniería de acuerdo con la Sección 105.4 IPC.

Arriostramiento contra ladeo.

Soportes de arriostramiento rígido contra ladeo deben ser provistos en cambios de dirección mayores a 45 grados para tubería de 4 pulgadas (102 mm) y mayores.

Anclaje.

Anclaje debe ser provisto para impedir el movimiento axial de la tubería de desagüe sanitario.

Ubicación.

Para tamaños de tubería mayores de 4 pulgadas (102 mm) se deben proveer sujetadores para la tubería de desagüe sanitario en todos los cambios de dirección y en todos los cambios de diámetro mayores de dos tamaños de la tubería. Se deben utilizar arriostramientos, trabas, varillado y otros métodos adecuados, como los especificados por el fabricante de acoplamientos.

Accesorios de juntas de expansión.

Los accesorios de juntas de expansión se deben utilizar únicamente donde sea necesario para permitir la expansión y contracción de las tuberías. Los accesorios de juntas de expansión deben ser del tipo de material adecuado para el uso con el tipo de tubería en la cual se instala dicho accesorio. Sistemas paralelos de distribución de agua.

Los atados de tuberías para sistemas múltiples deben ser soportados de acuerdo con Tabla 308.5 IPC. Los soportes en los cambios de dirección deben estar de acuerdo a las instrucciones de instalación del fabricante. No se debe agrupar tubería de agua caliente y fría en el mismo atado.

Señalización.

Las tuberías de agua potable aéreas se identificarán con una franja de 10 cm de ancho y en todo el perímetro de la tubería pintada con códigos de colores que deberá establecer la supervisión del proyecto. Las franjas llevarán impreso las siglas AP y una flecha con el sentido del flujo. Para diámetros menores a 1 pulgada podrán omitirse las siglas. Las franjas se pintarán a cada 2 metros de separación. El costo de esta actividad deberá incluirse en el precio unitario de cada partida que involucre red de tuberías.

La posición de las válvulas deberá identificarse en el cielo falso o techo en el punto por debajo de la válvula con la leyenda VAP. El costo de esta actividad deberá incluirse en el precio unitario de cada partida que involucre válvulas en edificios

MATERIALES DE ACOPLAMIENTO.

Los acoplamientos entre rosca macho y rosca hembra deberán efectuarse usando para su sellado único y exclusivamente cinta teflón de 1 cm. de ancho, teniendo especial cuidado en que el sentido de colocación de dicha cinta sea el mismo que el de la cuerda para evitar que sea rechazado al instalar la conexión.

Para unir la tubería y las distintas conexiones, deberá usarse cemento solvente especial para PVC con las indicaciones siguientes:

- 1-Tipo secado rápido para conexiones menores de $\varnothing 2$ " de diámetro.
- 2-Tipo de secado lento para conexiones mayores de $\varnothing 2$ " de diámetro.

PENDIENTES MÍNIMAS.

Las tuberías horizontales con diámetros de $\varnothing \geq 4$ mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 1%.

Las tuberías horizontales con diámetros de $\varnothing \leq 2$ mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima del 2%.

Todos los accesorios deberán ser Policloruro de vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 en los diámetros mostrados en planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Toda la tubería se pagará por metro lineal (ml) en unidades enteras y su precio incluirá. En agua potable, aguas lluvias y aguas negras por metro lineal, la nivelación de la superficie de apoyo con material selecto, accesorios, pasatubos y los recubrimientos, protección y mortero en las bajadas, anclajes de concreto, elementos de sujeción, reductores y codos necesarios.

Las cajas por unidad, su precio incluirá, materiales y mano de obra y todo lo necesario para dejar correctamente construidas las cajas.

TUBERÍA Ø 2" PEAD PE-100.

La tubería deberá ser Tubos de Polietileno de Alta Densidad PEAD ø2" PE-100 RD 21, Negro Franja Azul , Termofusión.

Los tubos deberán ser fabricados por extrusión, con materia prima virgen de 0,945 gr./cm³ , según Norma NP 61–62-63 del INTN para la utilización en la conducción de agua bajo presión a temperaturas entre 0º y 40º para usos generales y particularmente para suministro de agua potable.

Normas Técnicas.

Los requerimientos dimensionales y los ámbitos de presión de los tubos de Polietileno estarán indicados en las Normas siguientes:

DIN Deutsche Normen.

INTN Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

ABPE (Asociación brasilera de tubos poliolefinicos y sistemas).

Para fabricación:

DIN-8074,

ISO-4427/96 o ABPE/E001.

ASTM D-3350-1984 "especificaciones para caños y piezas especiales de polietileno",

ASTM D-1248-1984 "especificaciones para moldeo de polietileno y materiales de extrusión" ISO N°

4427 AWWA C 906 1990 "Caños y piezas de polietileno para distribución de agua" AWWA C901 1988

Materiales. Los tubos estarán elaborados con polietileno PE 100 que contenga solo aquellos antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la norma y para el destino indicado.

Características de los Tubos:

Los tubos deberán presentar las siguientes características:

- a) Sección transversal circular y uniforme;
- b) Espesor uniforme.

Las superficies interna y externa de los tubos de polietileno deben ser perfectamente lisas y no presentar los siguientes defectos:

1. Fisura;
2. Fracturas;
3. Fallas;

4. Porosidad;
5. Ondulaciones;
6. Rebabas;
7. Estrías;
8. Cuerpos extraños en la fabricación;
9. Señales de reparación.

Dimensiones de los tubos:

Las medidas, los diámetros exteriores, espesores de pared, y ovalización de los tubos deberán cumplir con la Norma DIN o NP 62 y 63.

Inspección y aprobación de los materiales proveídos.

El Supervisor del proyecto será el responsable de la inspección y aprobación de los tubos proveídos por el Contratista, para lo cual deberá evaluar las siguientes características:

1. Tipo de material: compuesto base para polietileno.
2. Espesor: según Norma DIN o NP 62 o el especificado en plan de oferta.
3. Largo (para los tubos rectos): en rollos de 50 metros cada uno.
4. Diámetro exterior: El diámetro exterior se determinara por medio de una cinta "PI" en el 10% del lote. Si más del 3% de las medidas realizadas no concuerda se rechazara el lote.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por metro lineal (ml) de tubería, instalada y probada, incluirá trazos, colocación de tubería, sello de paredes, pruebas hidráulicas, uniones termofundidas, retiro de material excavado, el agua de prueba, equipo y materiales, mano de obra, y todo lo necesario para dejar acorde la partida.

RESUMIDEROS Y REGISTROS DE PISO Y BAÑOS CON DESAGÜE (TAPÓN INODORO).

Donde se indique un resumidero de piso, éste tendrá las características siguientes:

- Coladera con rejilla cuadrada de acero inoxidable, removible, atornillada, ajustable.
- Con sello hidráulico.
- Cuerpo cilíndrico de hierro fundido, de 15 cm de longitud y 10.40 cm de diámetro, terminado con pintura anticorrosiva. El cuerpo tendrá una salida superior con rosca interior de 50 mm de diámetro (conexión roscada para tubo de Ø 2") o según el diámetro indicado en el plan de oferta.
- Para las duchas será cuadrado 7.6x7.6cm externas, de empotrar al piso, acabado cromado que incluye filtro o rejilla para evitar posibles obstrucciones en el desagüe y sello hidráulico.
- En pilas o piletas de aseo será redondo Ø2", de empotrar al piso, acero inoxidable, removible, atornillada y ajustable.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los resumideros se pagarán por unidad instalada (unidad) e incluye accesorios, elementos de sujeción, obra civil y todo lo que sea necesario para su correcta instalación, incluyendo acabados finales.

ELEMENTOS DE LADRILLO DE OBRA.

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, de ladrillo de concreto reforzado o simple, mampostería de piedra, repellado y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto o suelo cemento aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos las tapaderas serán de concreto armado, excepto para aguas lluvias que llevarán su respectiva parrilla o tapadera de hierro fundido, tal como se especifica en los planos.

Las cajas serán las necesarias para el manejo de las aguas residuales, lluvias, cajas para válvulas en agua potable, etc.

Todas las cuales se construirán de acuerdo a detalles de planos.

Las cajas, canaletas y los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable. En los diseños que incluyan pozos de visita proyectados internamente en el proyecto, serán construidos según plano tipo 314 SPALU de ANDA con tapadera de Hierro Fundido.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

Las Poceta de limpieza serán, cuadrada de bloque de concreto, de 0.80x0.80m y con 25 - 30cm de profundidad, desagüe con copa removible, incluye instalación de tubería de descarga, no incluye tapón ni chorro, repellada y pulida.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las cajas y/o pozos se pagarán por unidad construida e incluye las tapaderas, incluyendo acabados finales.

MINI PLANTA DE TRATAMIENTO CON CAPACIDAD DE 2,250 GALONES PREFABRICADA.

Descripción del Sistema: El Sistema debe de consistir en un solo tanque tipo paquete donde se maneje todo el proceso de tratamiento, debidamente certificado y libre de mantenimiento. Este debe de ser capaz de ser enterrado o instalado al aire libre para que pueda ser reutilizado. El sistema debe de tener la capacidad de sellado para no tener vectores en el aire. La vida útil del sistema no debe de ser menor a los 30 años.

Capacidad de retención: La capacidad de retención total del sistema debe proporcionar una retención mínima del flujo diario de la siguiente manera:

1. La cámara de pretratamiento debe proporcionar al menos 15 horas de retención;
2. La cámara anóxica debe proporcionar al menos 15 horas de retención;
3. La cámara de aireación extendida debe proporcionar al menos 21 horas de retención;
4. La cámara de clarificación debe proporcionar al menos 7 horas de retención.
5. El dispositivo de igualación de flujo no mecánico aumentará el tiempo de retención de la cámara individual y del sistema total en proporción directa a la carga.

6. El diseño del sistema debe incluir dispositivos de igualación de flujo no mecánicos para asegurar el desempeño exitoso del tratamiento sin alteraciones, incluso cuando el período de escorrentía significativo es de seis horas.
7. Las consideraciones de diseño hidráulico del sistema y los dispositivos de ecualización de flujo deben ser tales que factores de flujo máximo intermitentes de hasta cuatro veces el flujo de diseño no alteren la confiabilidad hidráulica dentro del sistema.
8. La capacidad del sistema para funcionar como se describe, cuando está construida por un fabricante aprobado, deberá estar certificada por un laboratorio de pruebas independiente.

Cámara de sedimentación:

Todas las aguas residuales domésticas deben pasar a través de la cámara de sedimentación para lograr la separación de sólidos y grasas antes de ser introducidas en la cámara anaeróbica. La salida de la cámara de sedimentación debe estar equipada con tres (3) puertos de descarga conectados a la cámara de filtración de contacto anaeróbico de modo que solo el flujo del proceso desde la cámara de sedimentación se desplace a la cámara anaeróbica. Los puertos de transferencia deben ser del tamaño adecuado para manejar un factor de flujo máximo de cuatro sin restringir la salida y perturbar el desplazamiento hidráulico a la cámara anaeróbica. Se debe colocar una cubierta de inspección extraíble en la parte superior de la cámara de sedimentación para permitir la inspección del tanque y del puerto de transferencia. Como medida de seguridad, la abertura descubierta debe ser lo suficientemente pequeña como para garantizar que no se pueda ingresar al tanque para su inspección o servicio.

Cámara anaeróbica:

Todas las aguas residuales domésticas deben pasar a través de la cámara de pretratamiento (sedimentación) antes de ser introducidas en la cámara anóxica (anaeróbica). La salida de la cámara de pretratamiento deberá estar equipada con una T de descarga que se extienda verticalmente hacia el líquido, de modo que solo el flujo pre-acondicionado desde el área central de la cámara se desplace hacia la cámara anóxica. La T de descarga y el puerto de transferencia deben tener el tamaño adecuado para manejar un factor de flujo máximo de cuatro sin restringir la salida y perturbar el desplazamiento hidráulico a la cámara anóxica. Una cubierta de inspección extraíble sobre la cámara de pretratamiento permite la inspección del tanque y la T de transferencia.

Cámaras aeróbicas:

La cámara aeróbica debe proporcionar un tiempo de retención de más de 21 horas del flujo diario ecualizado. La cámara debe tener el tamaño suficiente para proporcionar un mínimo de 80 pies cúbicos de capacidad de tanque por libra de DBO aplicada. La relación longitud ancho-profundidad de las cámaras aeróbicas se diseñará para garantizar una mezcla uniforme del tanque y proporcionar un tratamiento óptimo. La cámara de aireación será una parte integral del Sistema de trayectoria de flujo y construido en plástico reforzado con fibra de vidrio o FRP (por sus siglas en Inglés). La cámara de filtración aeróbica final consistirá en filtros de tipo tabla y cilindros de malla hueca, que al tiempo proporcionará una zona rica en oxígeno. Estos medios promoverán la digestión aeróbica de microbios, la filtración de sólidos y la nitrificación de nitrógeno amoniacal a nitratos. La cámara aeróbica también utilizará la ecualización de flujo cuando el nivel del agua exceda el nivel bajo del agua, el agua tratada se descargará a través de la bomba de recirculación de aire de regreso a la

cámara de sedimentación. La cámara aeróbica descargará el efluente tratado a través de la bomba de elevación de aire del efluente cuando el nivel del agua exceda el nivel alto del agua.

Dispositivos de equalización de flujo:

El sistema debe incluir dos dispositivos no mecánicos, activados por demanda para la equalización de flujo. Los dispositivos se instalarán con los puertos de equalización de flujo de diseño ubicados debajo del nivel de líquido normal del clarificador. Si los caudales intermitentes exceden la capacidad de los puertos de flujo de diseño, el flujo se mantendrá aguas arriba hasta que se disipe el flujo intermitente. Si el flujo intermitente continúa aumentando, el nivel del líquido puede alcanzar los puertos de equalización de flujo sostenido. Con los ocho puertos en uso, el flujo a través del sistema aumenta mientras continúa proporcionando equalización de flujo a los procesos aguas arriba y aguas abajo. Cada dispositivo de equalización de flujo contiene dos puertos de equalización de flujo máximo, pero no deberían ser necesarios en un sistema de tamaño adecuado. Los dispositivos deben controlar las tasas de flujo de fuerza doméstica normales para reducir las sobretensiones de flujo típicas. La tasa de equalización de flujo dependerá del patrón de carga específico y la duración de las sobretensiones de flujo.

Reactores de bio-película:

Se producirá una reducción significativa de la materia orgánica en los medios de filtro del sistema de tratamiento. Los medios de filtro esféricos deben proporcionar descomposición de la materia orgánica. El flujo de líquido equalizado desde la cámara de sedimentación aguas arriba ingresará a la cámara anaeróbica de cada tanque y viajará hacia abajo y se distribuirá uniformemente debajo de los medios de filtración. Los efectos de la gravedad harán que los sólidos se depositen en el fondo de cada tanque. A medida que el líquido viaja a través de los medios de crecimiento patentados, se producirá una mayor reducción de la materia orgánica. La sedimentación y consolidación adicionales de sólidos se llevarán a cabo aguas abajo de los medios filtrantes. Después de pasar a través de los medios de filtración para el pulido final, el líquido altamente tratado fluirá hacia las zonas de efluentes finales antes de salir de los filtros a través de la bomba de transporte de efluentes o el vertedero de desbordamiento de efluentes.

Panel de control:

El panel de control está conectado al sistema de tratamiento y monitorea el nivel de agua del tanque y la operación del soplador. Se activará una bocina audible y una luz de baliza roja en el caso de que el tanque tenga una condición de agua alta o si el ventilador deja de funcionar (lo que provoca una caída de presión). El panel de alarma / control está equipado con un interruptor de palanca de 3 vías (Prueba-Normal-Silencio) que permite verificar el funcionamiento correcto al cambiar el interruptor del panel lateral al modo "Prueba". La bocina sonará y la baliza roja se activará mientras el interruptor se mantenga en la posición "Prueba". Cuando se suelta el interruptor, volverá a la operación normal. En el caso de una condición de alarma, el interruptor "Silencio" puede activarse para silenciar la alarma sonora. Sin embargo, la baliza continuará parpadeando hasta que se restablezca el funcionamiento normal, en cuyo caso la alarma se reiniciará y se borrarán las alarmas tanto audibles como visuales. Si en algún momento se produce una nueva condición de alarma, el modo "Silencio" caducará y la bocina de la unidad comenzará a sonar nuevamente. Todos los conductos entre el panel de alarma y el tanque de tratamiento deben sellarse para evitar fugas de gas en el panel.

Soplador de aire:

El soplador de aire se instalará en un lugar por encima del nivel del agua para garantizar que la unidad del soplador no se sumerja durante las inclemencias del tiempo. El ventilador está diseñado para usar un circuito nominal de 120 V y debe estar conectado a la fuente de alimentación por un electricista calificado. La conexión de la línea de aire al tanque de tratamiento debe cumplir con la norma de sellado ASTM C990-96 para evitar la transmisión de gas séptico al panel de control. El soplador de aire debe cumplir con los siguientes requisitos que se enumeran a continuación:

1. El soplador de aire debe estar lo más cerca posible del panel de control.
2. Se debe proporcionar una plataforma de concreto o equivalente para la unidad de soplador para minimizar las vibraciones mecánicas.
3. El soplador de aire debe estar ubicado en un área para permitir el acceso sin obstáculos para la inspección y el mantenimiento.
4. El soplador de aire debe ubicarse en un espacio bien ventilado, protegido de la luz solar directa y protegido de elementos como la lluvia directa.
5. La vida útil del soplador no debe ser menor a los 10 años.

Certificaciones de Desempeño Internacionales: El Sistema debe contar con las siguientes certificaciones de desempeño y calidad internacional:

1. NSF
2. Australian Standard
3. Certificado Ley de Jokaso Art.16
4. Certificado de Operación del Intituto Alemán de Construcción
5. CE

Sobre el Manejo de lodos

Para el manejo de lodos subproducto de los sistemas de tratamiento de aguas residuales se deberá contar con un sistema de deshidratado de lodos, para ser manejados como desechos bioinfecciosos y ser tratados por medio de autoclave y dispuestos en los rellenos sanitarios autorizados.

Valores máximos permisibles de parámetros para verter aguas residuales de tipo especial a cuerpo receptor.

| | |
|------------------------|-----------------|
| DQO: | <150 mg/L |
| DBO5: | <60 mg/L |
| Sólidos sedimentables: | <1 mg/L |
| Sólidos suspendidos: | <60 mg/L |
| Grasas y aceites | <20 mg/L |
| Coliformes totales | <200 cfu/100 mL |
| Nitrógeno Total (NT) | <50 mg/L |
| Fósforo Total (FT) | <15 mg/L |

Indispensable el Tratamiento y disposición de los biosólidos resultantes del proceso de tratamiento.

Entre las obras necesarias para su instalación se requieren: excavación, preparación de base, relleno compactado, tablero eléctrico, tablero de alarma, construcción de piso y pretil sobre planta de tratamiento, soplador eléctrico y caseta, tanques de bombeos, así como por la propuesta, los equipos que sean necesarios.

Se deberá presentar memoria de cálculo Para cada proceso, indispensable la incorporación de la tasa de producción total de lodos y purga de los mismos en verano e invierno, presentar manual de funcionamiento y capacitación de personal, mediciones de efluente durante un año mínimo y limpieza de equipos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El sistema compacto para tratamiento de aguas residuales ordinarias será pagado por una suma global (s.g.), incluyendo todas las obras descritas en estas especificaciones, en plan de oferta y detalle de planos.

SISTEMA PURIAGUA.

Se refiere al equipamiento básico de la caseta para puriagua, por medio de grifos PVC a instalarse en la pared, más el suministro de los depósitos o bidones de preparación de la solución, que contenga grifos o chorros de salida (son dos).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por suma global s.g., que incluye la instalación de los chorros en pared y el suministro de los dos bidones debidamente aprobados por el área de saneamiento de la unidad de salud.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PLÁSTICO 2.5 M3

Serán tanques de agua Tricapa que aseguren mantener el agua limpia dentro del tanque.

La composición mínima debe ser una capa externa de polietileno de alta resistencia, una capa intermedia RotoEspumosa y una capa interna AB AntiBacteriana que protejan al agua de los rayos UV y otros factores causantes de la contaminación del contenido de los tanques comunes.

Capacidad: 2500 Litros
Tipo de Tanque: Botella
Color: Negro o Beis.
Tipo de Líquidos: AGUA
Vida útil}. 45 AÑOS
Capacidad en Personas: 10 personas
Diámetro del tanque: 1.55 m
Altura del Tanque: 1.60 m

ACCESORIOS INCLUIDOS:

Válvula apertura de distribución.
Multi conectores.
Flotador
Tubo de aire
Filtro Estándar (incluye cartucho de filtro)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por suma global s.g., que incluye la instalación del tanque en estructura metálica. No incluye la estructura.

Obra de paso bajo caseta de vigilancia existente, paso de tubería aguas lluvias.

CAJA DE CONEXIÓN EN UNIDAD DENTAL

Sera a base de concreto simple 195kg/cm², relleno de grava para instalación de las tuberías de abasto de agua potable Ø½", válvula de control Ø½", tubería de cobre de Ø¼" para el aire comprimido que viene a partir del compresor.

Deberá contar además tubería eléctrica de Ø3/4" 3-THHN-Nº10, y estar bajo el nivel de piso terminado, mas todo lo detallado en planos.

La ubicación será la que se determine en base a posición final del sillón y conforme lo requiera la especificación propia del modelo de sillón a instalar.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por suma global (s.g.) de caja debidamente armada, instalada y anclada en acera o suelo terminado.

CASSETAS DE EQUIPOS.

El proyecto contempla la construcción de ciertas casetas que complementan a los módulos principales para que exista un adecuado funcionamiento de la unidad de salud; estas casetas son: puriagua, caseta para compresor odontológico y caseta para acopio temporal de desechos.

Sin que lo que se describa aquí limite lo indicado en los planos constructivos, cada caseta incluye lo siguiente:

- Terracería: las excavaciones y compactaciones que se indican en los detalles de planos (relleno con material selecto y suelo cemento).
- Fundaciones: se refiere a las soleras o losas de fundación que se emplean para cada caso, según los detalles de planos.
- Paredes de bloque de concreto: de 15x20x40, con el refuerzo interior que se indica y las soleras intermedias y de coronamiento que se detallan.
- Pisos: según su uso, los pisos pueden tener un acabado tipo acera o pulido, pero en general son de concreto.
- Techo: el sistema de techo estará compuesto por polines tipo C y vigas macomber, las que soportarán una cubierta de lámina metálica troquelada prepintada, similar a la indicada para los módulos principales, pero sin aislante termoacústico.
- Acabados en paredes: sisado, repello y afinado, pintura; según se establezca en los planos correspondientes.
- Instalaciones: se incluirá las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas internas que posea cada una de estas construcciones; por ejemplo, drenajes, luminarias, grifos, etc.

Cada uno de los elementos descritos deberá sujetarse a las especificaciones puntuales abordados en los apartados correspondientes en este documento; así: elementos de concreto reforzado, paredes, terracería, etc. Las aceras perimetrales se consideran por separado.

Caseta para equipos de bombeo.

En los proyectos donde se indique, se construirá caseta para resguardo de los equipos de bombeo y demás accesorios del sistema de alimentación de agua potable, será construida a partir de la losa superior de la cisterna existente o proyectada, con ladrillos de concreto 15x20x40cm y para las dimensiones y refuerzo estructural mostradas en planos.

La caseta se deberá ajustar al tamaño requerido para el manifold de elementos propios de sistema de bombeo, en tal sentido podrá modificarse su ubicación, dimensión y demás elementos, para lo cual el contratista presentará la alternativa a la Supervisión y Administración del proyecto para su aprobación y ejecución, sin que esto genere costo adicional para el propietario.

La caseta deberá contar con puerta metálica, mocheta de $\angle 11/2" \times 11/2" \times 1/8"$, estructura de tubo estructural chapa 14 de $1" \times 1"$, forro de lámina de hierro de $1/32"$, portacandado, candado de 120 mm, puerta de dimensiones 1.80x1.60 m; con refuerzo vertical #3 @ 60 cm, anclado a losa superior de cisterna, techo a base de Lámina metálica estándar (aleación aluminio-zinc), calibre 26 y su conexión eléctrica.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las casetas para resguardo del equipo de bombeo, puriagua y compresor será pagada por una suma global (SG), incluyendo todas las obras descritas en éstas especificaciones y en los planos.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO DE 1.5 HP.

Sistema hidroneumático en cisterna.

Se instalará dos bombas centrífugas de 1.5HP, una en Stand by (según se indique en los planos) con tubería de succión de $1\ 1/2"$ a $2"$ situada sobre la válvula de pie que permitirá el cebo constante de la tubería de succión. Esta bomba funcionará en el rango de 40 – 70 PSI con tubería de salida de $\emptyset 2"$ que garantiza 2.5 Lt/sg mínimo.

La red de distribución estará conformada por tuberías de PVC de $\emptyset 1/2"$, $\emptyset 3/4"$ y $\emptyset 1"$, $\emptyset 1\ 1/2"$ y $\emptyset 2"$

Las válvulas deberán ser cuerpo de bronce y fabricadas según norma AWWA C 500 para 175 PSI. (Vástago no levadizo con sentido de cierre igual al de las agujas del reloj).

Características de los Accesorios según detalle en planos:

- Las tuberías de conexión entre la bomba y el tanque hidroneumático de 120 galones, serán de hierro galvanizado cédula 40.
- El sistema deberá contar con válvulas de control y válvulas check
- Se dispondrá de uniones universales de conexión entre la bomba y el tanque, para poder efectuar un reemplazo de la bomba o el tanque en forma rápida.

- Deberá haber unión universal en la tubería de succión, para facilitar el reemplazo de la válvula de succión (granada)
- Tablero eléctrico, maneta de control automático y manual con luces indicadoras, funcionamiento de bomba, sensores de nivel para monitorear y controlar la cantidad de agua en tanque y cisterna. Para protección de motor de bomba se usará un Guardamotor y un relé de sobrecarga.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El sistema hidroneumático será pagado por unidad (SG), incluyendo todas las obras descritas en estas especificaciones, en plan de oferta y en los planos.

REPARACIÓN DE ACCESORIOS SISTEMA DE BOMBEO EN CISTERNA EXISTENTE.

Consiste en la eliminación de toda la tubería existente en el árbol de bombeo agua potable existente, cambiando tubería, uniones improvisadas, válvulas, limpieza del área, reacomodo del manifold y todo lo que sea necesario para proyectar algo formal.

Las uniones deberán cambiarse por juntas universales para futuras reparaciones, la tubería deberá ser nueva de una capacidad de presión 125 PSI,

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Toda esta obra se pagará por suma global (s.g.) e incluye materiales, mano de obra y todo lo que sea necesario para dejar completamente funcional y en orden el árbol de bombeo existente.

CISTERNA 30.0M3.

Se construirá cisterna según capacidad de almacenamiento de agua indicada. Será construida a partir de una losa inferior de concreto reforzada. Paredes de barro cocido o block de concreto. Solera intermedia, solera de coronamiento y losa superior de concreto reforzado.

Las paredes internas y losa inferior deberán de ser repelladas con impermeabilizante y tener un acabado pulido. En una de las paredes se deberán colocar peldaños de hierro # 6 @ 40 cm. con aplicación de dos manos de anticorrosivo y una mano de pintura de aceite.

Se deberá colocar apoyo externo para descenso con refuerzos verticales # 4 y peldaños # 3 a cada 15cm empotrado en solera de coronamiento. Incluye tapadera de lámina de hierro con marco de ángulo de hierro con refuerzo de pletina de hierro de 1/2" x 3/16", haladeras de hierro redondo liso de 5/8" con aplicación de dos manos de anticorrosivo y una mano de aceite que deberá ser aplicada con soplete. A esta tapadera deberá colocársele portacandado de lámina pletina de hierro de 1 1/2" x 3/16" y candado para intemperie de 60mm, de primera calidad.

El detalle de la cisterna ha sido incluido en los planos. Adicional a la construcción de esta, se deberá considerar la construcción de una caseta para equipo de bombeo, según detalle en planos constructivos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La cisterna será pagada por una suma global (SG), incluyendo todas las obras descritas en estas especificaciones y en los planos, LA CUAL SE DEBERÁ DEJAR COMPLETAMENTE LLENA DE AGUA POTABLE PARA SU PRIMERO USO.

POZO PARA ENTRONQUE ANDA.

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo según se detalla en planos, repellado con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto más una base de piedra aun cuando no se indique en los planos, únicamente bajo la mampostería, en el resto de área interna sebera dejarse el suelo natural y emplear un sello de grava para infiltración de aguas. En todos los casos las tapaderas serán de Hierro Fundido del tipo Antirrobo (con bisagra), tal como se especifica en los planos.

Los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pozo se pagará por unidad (c/u) construida e incluye las tapaderas de hierro fundido, broquel de concreto, cilindro, bases y todo lo que planos indiquen.

CONSTRUCCIÓN DE CAJA TRAGANTE CON PARILLA HOFO

Se refiere a las construcciones en mampostería que recogen las aguas lluvias a nivel de calle y consiste en la construcción de todas las cajas previstas en el diseño de desagües t

Materiales y procedimiento.

Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo cocido puesto en lazo sobre una placa de fondo de 10 cms de espesor en concreto de 210 Kg./cm² , mas una capa de piedra de 0.30m las cuales tendrán la medida indicada en los planos.

Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:3, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica .

En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.

Las rejillas serán metálicas con remates o nervios reforzados, según se detalla en planos o conforme las existencias en el mercado local.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las Cajas Tragantes se pagarán por unidad (c/u) construida e incluye las tapaderas de hierro fundido, broquel de concreto, cilindro, bases y todo lo que planos indiquen.

CONSTRUCCIÓN DE CAJA RETENCIÓN DE AGUAS LLUVIAS.

Remitirse en la sección de estructuras o concretos reforzados del proyecto.

ESTRUCTURA METÁLICA PARA TANQUE ELEVADO.

Remitirse en la sección de estructuras o concretos reforzados del proyecto.

ENTRONQUE A RED EXISTENTE A.P., DESCARGA A.N. O A.LL.

Se refiere a la unión entre tubería existente y tubería proyectada por medio de juntas de reparación en agua potable y descarga en pozo en aguas negras o caja por medio de obra civil y/o derivación por medio de accesorios de PVC debidamente anclados por elementos de concreto simple.

Para descarga de aguas lluvias y/o aguas residuales.

Se refiere a la obra civil que implica la apertura de hueco en cajas y/o pozos existentes, colocación de tubería y relleno de hueco con masilla o concreto adecuado, evitando la aparición de fugas.

Si la llegada de las aguas provenientes de las nuevas tuberías a la caja existente es mayor a 1.0m sobre el nivel de fondo del pozo o caja, deberá conformarse caída por medio de tuberías y accesorios de PVC.

Procedimiento para entronque por medio de junta reparación:

Cortar perpendicularmente la tubería.

2. Deslizar los acoplamientos sobre los extremos de la tubería cortada (Tubería existente). Si esto no fuese posible, colocar los acoplamientos en el tramo de tubo nuevo (tener en cuenta que el peso del tramo de tubo aumentará y dificultará su colocación).

3. Colocar el tramo nuevo de tubería. A fin de facilitar su colocación, este tramo medirá un par de centímetros menos que el espacio donde se introducirá.

4. Marcar la longitud del adaptador en ambos tubos como referencia de apoyo centrado adecuado.

5. Desplazar los acoplamientos hasta la zona de unión y realizar la unión según indicaciones del fabricante.

6. Verificar la hermeticidad (bajo condiciones de presión). Instalar sin que existan diferencias de carga o asentamiento que originen esfuerzos flectores superiores a los admisibles.

En tubos con baja rigidez diametral, un entronque no homogéneo produce concentración de esfuerzos

7. Por último cerrar.

Anclajes de concreto:

El peso y dimensiones del anclaje se determinarán con base al análisis estático del empuje dinámico, golpe de ariete y resistencia del suelo.

Los anclajes pueden ser de concreto simple o armado; en cambios de dirección vertical con empuje hacia arriba será anclada con abrazaderas metálicas empernadas desmontables o utilizar juntas resistentes con juntas mecánicas con llave o juntas rápidas con llave.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por suma global (s.g.) e incluye todos los materiales, accesorios y equipos necesarios para cumplir el respectivo procedimiento.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFOS.

Los grifos en el exterior, serán de bronce de la mejor calidad o de latón cromado para las pocetas internas, llave sencilla Ø 1/2" con rosca para manguera, colocados en las paredes de la edificación o en pedestal de concreto con niple de hierro galvanizado de Ø1/2"., según se indica en los planos, plan de oferta.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Se pagarán por unidad, incluyendo anclajes, niples y todas las obras descritas en estas especificaciones y en los planos.

VÁLVULAS.

Las válvulas de compuerta, reguladoras de presión, de retención, anti golpe de ariete, ventosas, de mariposa, globo, bola, etc., así como los hidrantes de columna deberán satisfacer las normas siguientes:

- Válvulas de compuerta de hierro fundido montadas en bronce doble disco o disco sólido, vástago no ascendente: AWWA C-500 para redes de distribución y válvulas de compuerta Ho. Fo. con vástago ascendente con torre y tornillo externo a instalar en plantas de bombeo, ANSI B16.1 clase 125 y 250. (presión máxima 200 y 450 PSI, respectivamente).
- Válvulas de compuerta de asiento elástico, AWWA C-509 y 515, para aplicaciones similares a la anterior.
- Válvulas swing-check, cuerpo de Ho. Fo. montadas en bronce AWWA C-508 ANSI B16.1-2.
- Las válvulas de bola serán de maneral de ¼ de giro, en latón niquelado para presión de trabajo 250 PSI.
- Las válvulas de alivio de aire serán en latón niquelado, totalmente automática con acople roscado para unión en tubería de mayor diámetro, presión máxima de trabajo 150 PSI.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Se pagarán por unidad, incluyendo anclajes, uniones, adaptadores, niples y todas las obras descritas en estas especificaciones y en los planos.

CAJAS 50X50CM PREFABRICAS PARA VÁLVULAS DE AGUA POTABLE.

Serán de concreto prefabricada en piezas o de armar, deberán cumplir con las especificaciones técnicas exigidas por ANDA, medidas 50 x 50 x 45 cm. Y estarán conformados por el ensamble de 4 piezas, prefabricadas de concreto de 45 x 50 cm. y un espesor de 5 cm. Se complementan con un marco y una tapadera de concreto reforzado con una platina de 1 ½ x ½ y una cuadrícula de varillas de acero de Ø ¼ separadas a 12 cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por unidad de caja debidamente armada, instalada y anclada a acera o suelo terminado.

POZOS DE VISITA.

Según lo requiera el proyecto, se construirán para las dimensiones mostradas en planos, de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, repellido y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto o piedra aun cuando no se indique en

los planos. En todos los casos para los pozos las tapaderas serán de hierro fundido tipo antirrobo, tal como se especifica en los planos y una de concreto, para las cajas las tapaderas serán de concreto armado.

Las cajas y los pozos irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable. En los diseños que incluyan pozos de visita proyectados internamente en el proyecto, serán construidos según plano tipo 314 SPALU de ANDA con tapadera de Hierro Fundido.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Pozos se pagarán por unidad (c/u) construida e incluye las tapaderas metálicas del tipo antirrobo, base de concreto, cama de apoyo más todo lo mostrados en detalles de planos.

CAJAS Y CANELATAS.

Según lo requiera el proyecto, se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, de ladrillo de concreto reforzado o simple, mampostería de piedra, repellido y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto, piedra o suelo cemento aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos las tapaderas serán de concreto armado, excepto para aguas lluvias que llevarán su respectiva parrilla o tapadera de hierro fundido, tal como se especifica en los planos.

Las cajas serán las necesarias para el manejo de las aguas lluvias, todas las cuales se construirán de acuerdo a detalles de planos.

Las cajas, canaletas irán ubicados de acuerdo a diseño hidráulico, y serán de las dimensiones indicadas en planos con altura variable.

Las canaletas que lleven pasos hacia edificios existentes aledaños a que crucen áreas de caminos peatonales, deberán llevar losa de concreto armado, según detalle en planos.

La Contratista proveerá el material y mano de obra para su elaboración y se sujetará las dimensiones y detalles indicados en los planos respectivos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las cajas se pagarán por unidad construida e incluye las tapaderas o parrillas, las canaletas y losa de paso por metro lineal (m) incluyendo acabados finales.

PRUEBA DE PRESIÓN Y DE HERMETICIDAD.

Todas las tuberías de agua potable deberán ser probadas hidrostáticamente, a dicha prueba asistirá un representante de la Supervisión y del Contratista y se levantará un acta dando fe de que la prueba ha sido realizada.

Para la prueba se seguirán los siguientes pasos:

- a) Se colocará una bomba de pistón para ser operadas manualmente en uno de los extremos de la red y taponeados todos los demás extremos.
- b) Se inyectará agua a la red a través de la bomba manual provista de manómetro, válvulas de compuerta y de check para evitar el retorno del agua a la bomba.
- c) Luego de que la red este completamente llena y sin cámaras o burbujas de aire, para evitar una lectura errónea en el manómetro, e procederá a elevar la presión a 250 lbs/pulg².
- d) Luego de obtener la presión de prueba se chequeará toda la tubería para detectar las posibles fugas y corregirlas.
- e) La tubería que se esté chequeando deberá permanecer con presión durante una hora pudiéndose permitir una variación de hasta 2 lbs/pulg² más o menos.
- f) Luego se bajará la presión y se podrá dar por recibida la tubería, después se procederá a conectar con los equipos o muebles sanitarios.

Para aguas negras y lluvias.

Todas las tuberías para aguas negras, cajas de conexión, serán probados a tubo lleno durante 24 horas verificándose de que los tubos no estén sudados y que el nivel del agua perdida no sea mayor del 10% del volumen de agua utilizada para la prueba. Para ellos se utilizarán tapones de concreto en los cambios de nivel para probar sección por sección y que en todo momento tanto tuberías como cajas se encuentren en el mismo nivel de agua.

Se hará una prueba de hermeticidad y estanqueidad al sistema de hidráulico correspondiente previo a la compactación de zanjas o de la colocación de artefactos sanitarios. Todas las pruebas se harán por secciones como lo indique la Supervisión.

Se tapanán perfectamente bien todas las aberturas y se llenará la sección a probar por la abertura más alta, el agua deberá permanecer cuando menos 24 horas, inspeccionando la tubería después de transcurrido este tiempo. No se aceptará la sección en prueba, si hay salida visible, o el nivel de agua, baja del nivel original.

Cualquier evidencia de fuga en una tubería o algún accesorio defectuoso, será corregida de inmediato, reemplazándolo o haciendo nueva junta, usando material nuevo, según el caso.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las pruebas de presión y hermeticidad se pagarán por metro lineal (ml) de tubería, instalada y probada, incluirá el agua de prueba, taponeado de tuberías, tapones de prueba, reparación de fugas, resanes de cajas, equipo y materiales, mano de obra, instalación provisional y todo lo necesario para dejar acorde la partida.

SISTEMA DE CONTRA INCENDIOS.

EXTINTORES CONTRA INCENDIOS.

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de los extintores contra incendios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los extintores contra incendios seleccionados para cada una de las áreas y pasillos de los edificios que alojan las instalaciones del Almacén General y Área de Dietas, la distribución y tipo de extintor se deberá realizar conforme a lo indicado en los correspondientes cuadros de selección y planos elaborados para ello.

Se usarán extintores portátiles en pasillos y áreas del proyecto del tipo A y B-C respectivamente. En área comunes y para protección del edificio se instalarán extintores tipo A, para incendios de líquidos inflamables presurizados y gases presurizados, se deben usar extintores de químicos secos tipo B de gran capacidad y para la protección de equipo eléctrico y/o electrónico se utilizará el tipo C.

Con base a los criterios establecidos en las tablas 6.2.1.1 y 6.3.1.1 de La NFPA 10 (vers. 2013), se define la localización de los diferentes tipos de extintores a ubicar en las diferentes áreas o zonas que constituyen las instalaciones del proyecto. En estas se establece que la distancia de cualquier punto al extintor más cercano no debe ser mayor a 22.9 metros para un extintor clase A y de 15.25 metros para extintores clase B y C (Anexo E: E.3.3, NFPA 10 (vers. 2013)).

Como precaución para Incendios de líquidos inflamables solubles en agua (solventes polares), no se deben usar extintores de incendios tipo espuma formadora de películas acuosa (AFFF) y espuma de fluoro proteína formadora de película (FFFP) para la protección de líquidos inflamables solubles en agua, como: alcoholes, acetonas, y éteres. Para incendios de obstáculo, para este tipo de riesgo se debe de seleccionar un extintor que contenga un agente de espuma para supresión de vapores o extintor múltiple que contenga agentes Clase B no supresor de vapor para aplicación simultánea.

MATERIALES.

Los cilindros que conforman el tanque para los extintores deberán ser de acero, certificado UL/FM.

El agente extintor para el extintor clase A será químico seco multipropósito, 2 a 20-A y 10 a 80-B:C.

El agente extintor para el extintor clase B y C será químico seco (compatible con espuma). 20 a 30-B:C.

Todos los extintores serán de 15 libras o mayores.

Los extintores contra incendios se han seleccionados conforme a la NFPA 10 en su versión más reciente, serán instalados y suministrado según se indique en esta.

SEÑALIZACIÓN.

Sobre la pared donde se ubique cada una de los extintores contra incendios se deberá generar la señalización que corresponda según el tipo de extintor y conforme a lo indicado en la NFPA 10 en su versión más reciente. Además, se deberá generar una señalética vertical bajo cielo falso que permita identificar de una forma fácilmente y precisa la ubicación de los dichos extintores.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pago de los extintores contra incendios se hará por Unidad (U) suministrada e instalada a satisfacción de la supervisión.

ARTEFACTOS SANITARIOS.

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, poceta, ducha etc., para el buen funcionamiento de toda el área a intervenir Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico. Los sumideros de piso (tapones inodoros o coladeras) serán colocados en todas las áreas de servicios sanitarios, aseos y lugares donde se haya indicado en planos su instalación, de manera que queden al nivel del piso terminado tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos y pocetas se colocarán según el caso; sobre losas de concreto o muebles de madera, con los accesorios de sujeción que el fabricante recomiende. La Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo durante el desarrollo del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

Todos los artefactos sanitarios y los accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra para evitar que sean usados. La Contratista será el único responsable por los accesorios y artefactos sanitarios hasta la entrega final de la obra y su recepción.

INODOROS UNA PIEZA.

Serán de una pieza o de tanque y del tipo elongado de alta resistencia, descarga mediante palanca o botón, que incluye asiento del tipo pesado, tapadera y accesorios de instalación como válvula de control, tubo de abasto, bridas PVC para instalación, cobertores de pernos de anclaje, partes internas esmaltadas, desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga) y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Los inodoros deben cumplir con la altura para personas con capacidades especiales, por lo que deben ser hechos por pedido especial al fabricante.

Las bridas PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

LAVAMANOS CERÁMICO CON PEDESTAL.

Serán de color Blanco tipo saturno, con dimensión mínima Ancho 46 cm, Alto 84 cm y Profundidad 40 cm, de loza vitrificada, cero absorciones a la humedad y de un agujero.

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo cromado, sifón metálico de 1 1/2" (a la pared o piso) y chapetón cromado, tubo de abasto flexible metálico de Ø 3/4" y válvula de control Ø 3/4"

o ½", metálica y cromada, con conector angular de 3/4" o ½", cadena con tapón. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80cm y 90cm sobre el piso terminado).

Irán ubicados en los lugares donde se indique en planos.

Se deberá incluir grifo metálico mono-comando de un ¼ de giro horizontal, libres de plomo y de primera calidad y sin mezclador.

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

SUMINISTRO E INST. DUCHA CROMADA COMPLETA.

Ducha y válvula para ducha con regadera; manecilla tipo palanca; ambas de metal cromado, de primera calidad y bajo Norma.

SUMINISTRO E INST. MUEBLE LVp.

Será postformado de dos gavetas para inspección de descarga del lavamanos incorporado, similar al detalle de planos, que incluya zócalo en la parte inferior o patas de soporte para evitar contacto directo con el suelo y terminación según existencias en el mercado local, incluye obras y accesorios para el abasto y descarga de aguas.

SUMINISTRO E INST. MUEBLE PCa.

Será Mueble PCa, 1.50x0.60x0.90m, suministro y colocación de mueble con doble gaveta para inspección de descarga del lavatrazos y tres gavetas paralelas (tipo gabinete), según detalle en planos, que incluye lavatrazos de una poceta sin escurridor, grifería cuello de ganso monocomando de 1/4 de giro, conexión agua potable, descarga aguas negras, zócalo en la parte inferior o patas de soporte para evitar contacto directo con el suelo y superficie de granito".

SUMINISTRO E INST. MUEBLE DE TRABAJO.

Será mesa de trabajo Pca conforme a detalle en planos, con poceta acero inoxidable con gavetas, con o sin escurridor según se defina en obra, grifo cuello de ganso y monocomando de 1/4 de giro, válvula de control, sifón de desagüe cromado a la pared y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.

Dispensador de jabón líquido montado sobre pared y de activación mediante botón de oprimir, capacidad 1.2 LT, medidas 12X20.5X7 CM, de acero inoxidable u otro dispensador de calidad superior y conocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.2m. Desde el N.P.T.

DISPENSADOR PAPEL TOALLA PARA MANOS Y PAPEL HIGIÉNICO.

De PVC, para rollo gigante, de servicio pesado u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.20m. Desde el N.P.T.

BARRA EN ÁREAS DE BAÑOS.

En las áreas de baños, se deberá colocar barras de acero inoxidable de 32 mm de diámetro y 36" de largo para sujeción, colocadas en las paredes laterales a 90 cm de altura en relación al NPT y con una separación de 5 cm, de la pared. Según los planos constructivos y el Formulario de Oferta. Estas barras deberán sujetarse con anclajes apropiados para soportar el peso total de una persona.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los artefactos y accesorios sanitarios se pagarán por unidad (c/u) de artefacto y/o accesorio sanitario instalado, después de su recepción y prueba de funcionamiento ante la Supervisión o según se especifique en el Formulario de Oferta.

15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS

GENERALIDADES

Todo trabajo, incluido en esta sección se regirá de acuerdo a los documentos contractuales, entre los cuales están incluidos los planos respectivos, Formulario de Oferta y las presentes Especificaciones. El Contratista proveerá todos los materiales y equipo, y ejecutará todo trabajo requerido para las instalaciones de acuerdo con lo establecido por los siguientes reglamentos, códigos y Normas.

- Reglamento de Obras e instalaciones eléctricas de la República de El Salvador.
- El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA)
- Underwrites Laboratories (UL) de los Estados Unidos.
- Asociación Americana de Estándares (ASA) de los Estados Unidos.
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los Estados Unidos.

Todos los cuales forman parte de las presentes especificaciones.

El Contratista obtendrá y pagará por todos los servicios provisionales indispensables para la ejecución del trabajo. El Contratista suministrará e instalará cualquier material o actividad no descrita en los planos, pero mencionado en las Especificaciones, o viceversa o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en forma satisfactoria para el MINSAL y dejarlo listo para su

operación, aun cuando no esté específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el MINSAL.

El Contratista verificara todas las dimensiones necesarias en el campo o en los planos que están a su disposición que complementan estas especificaciones.

El Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta la recepción definitiva de las instalaciones, debiendo reparar por su cuenta los daños causados en la obra.

Todo equipo dañado durante la construcción, será reemplazado por otro nuevo, de idénticas características.

Todos los materiales o accesorios de un mismo modelo, individualmente especificado, deberán de ser del mismo fabricante. Todos los materiales y equipos a suministrar deberán ser nuevos, de primera calidad y adecuados al entorno en el cual serán instalados.

El Contratista deberá consultar por escrito, en bitácora, con 48 horas de anticipación, a la Supervisión sobre cualquier perforación a realizarse en elementos de importancia estructural, tales como columnas, vigas, losas, fundaciones etc.

El Contratista considerará en su presupuesto los gastos que ocasionará la reubicación de cualquier elemento. Estos cambios no ocasionarán gastos adicionales al MINSAL.

Es obligación del Contratista entregar, con quince días anticipados, catálogos y especificaciones (fichas técnicas) de los materiales y equipos a instalar, para evaluación y aprobación de la Supervisión.

Los Planos y las presentes Especificaciones son guías y ayuda para las localizaciones exactas de los equipos, distancias y alturas, estas serán determinadas por las condiciones y necesidades reales del proyecto y las indicaciones de la Supervisión.

DIRECCIÓN TÉCNICA

La obra eléctrica será dirigida por un Ingeniero Electricista o Electromecánico, graduado o incorporado a la Universidad de El Salvador, o graduado en cualquier otra de las Universidades autorizadas en el país, quién atenderá la obra como Ingeniero responsable durante todo el proceso hasta la recepción definitiva. En la ausencia del Ingeniero y durante la jornada laboral, armonizará

trabajando con el grupo de electricistas, un técnico en Ingeniería Eléctrica o Electricista de categoría similar autorizado por la compañía distribuidora de energía eléctrica. El Contratista deberá presentar al supervisor el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Suministro y Transporte de Materiales.
- Construcción de acometidas secundarias y demás accesorios.
- Instalaciones eléctricas de iluminación y tomacorrientes; en las áreas indicadas en planos.
- Suministro e Instalación de luminarias tipo panel LED, de empotrar, TDH menor al 10% y consumo de energía reducido).
- Suministro e Instalación de Luminaria tipo panel LED circular de 6 plg. de 12 watts a 120 V.
- Suministro e instalación de Tablero general, Cajas NEMA y cajas térmicas, etc. Incluye protecciones termomagnéticas.
- Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en pozos de registros, protección de concreto simple sobre las canalizaciones subterráneas con un espesor de 10 cm. Para toda canalización subterránea, ya sean acometida general, tomacorrientes, luminarias, etc.
- Canalizado y alambrado de tablero general, estas se harán en tubería PVC eléctrico de alto impacto.
- Suministro de todas las protecciones termomagnéticas requeridas.
- Polarización para tablero General
- Suministro de instalaciones eléctricas para aire acondicionado.
- Suministro de iluminación de emergencia con respaldo de batería y detectores de CO2.
- Suministro e instalación de Subestación eléctrica.
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.

MATERIALES DE TUBERIA Y ACCESORIOS

La totalidad de éstos, a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los Reglamentos y

Códigos antes mencionados, cuando hubiera necesidad de ajustar algunas diferencias en cuanto a la calidad de materiales y accesorios, La supervisión se reserva el derecho de recurrir a las especificaciones de las autoridades siguientes:

- NATIONAL ELECTRIC MANUFACTURER'S ASSIN (NEMA)
- INSULATED POWER CABLE ENGINEER'S ASSIN (IPEA)
- UNDERWRITER LABORATORIES (UL)

Las marcas, tipos y modelos de equipos o materiales mencionados que el Contratista debe suministrar, se entienden, podrán ser suplidos por un equivalente, únicamente con especificaciones iguales o superiores a las indicadas y en ningún momento se debe tomar como obligatorias las marcas apuntadas, siempre que lo apruebe la Supervisión.

Todo equipo, material o sistema, será probado y entregado en perfecto estado de funcionamiento, con sus respectivas garantías y certificaciones, supliéndose sin costo adicional para el MINSAL el que falle en condiciones normales operación durante los primeros 18 meses de funcionamiento a partir de la fecha de recepción definitiva.

ALAMBRES Y CABLES.

Todos los conductores de las instalaciones serán sin excepción del tipo cable, no así los de alumbrado y tomas de corriente que serán el 14, 12 y 10 tipo sólido (alambres) y los mayores serán cableados y trenzados, para 600 voltios. Serán para aplicación general de cobre, con aislamiento de termoplástico de cloruro de polivinilo, PVC. Para temperatura de conductor hasta 90 grados Centígrados (THHN), de calibre AWG y MCM. No se utilizarán calibres menores que el número 14 AWG. Tipo de THHN, TNM, TUF, TSJ, Conductores autorizados por los códigos nacionales e internacionales.

EMPALMES

No se podrán realizar empalmes en los cables ocultos dentro de tuberías de PVC, o cualquier otro ducto de canalización.

En las líneas de alta tensión se emplearán los conectadores apropiados.

La conexión de los cables a la bornera de un término se hará estañando la punta del cable a ser conectada. Los empalmes de los calibres AWG No.10 y menores se efectuarán utilizando el conector plástico del tamaño conveniente. Para empalmes de conductores en los cuales está presente un conductor de calibre AWG No. 8 o mayor, se utilizará el dispositivo conector de cobre tipo perno partido, procediéndose luego a cubrir dichos conectores con cinta tipo masilla, hasta matar las aristas; luego se recubrirá con cinta de alto valor dieléctrico.

DUCTOS METÁLICOS

Se utilizará ductos metálicos cuando la canalización sea expuesta, será metálica flexible o rígida según sea el caso. Ejemplos de estos casos son el conducto que va de la caja térmica al condensador de aire acondicionado (metálico flexible) o el ducto para la bajada del transformador (metálico rígido), adosado al poste. Estas canalizaciones deberán quedar efectivamente conectadas a tierra.

CONDUCTOS PLÁSTICOS

Cuando las canalizaciones sean ocultas, empotradas o subterráneas podrán ser plásticas. Los tipos de ductos plásticos a utilizar serán de PVC flexible uso eléctrico; este material será utilizado solamente en interiores Y PVC rígido para exteriores; se utilizará cédula 40 enterrado, cuando el ducto quede directamente enterrado y cédula 80 si queda la canalización queda parcial o totalmente expuesta. Los cuáles serán para uso Eléctrico de fabricación Nacional o Centro Americana.

Para dimensiones mayores a 1" de diámetro se utilizará PVC, eléctrico. Incluyendo todos sus accesorios PVC para su adecuada instalación. El Contratista deberá tomar todas las precauciones para proteger las tuberías contra golpes y otros accidentes o agentes que deformen o causen cualquier daño.

Durante la instalación y cada vez que se interrumpa el trabajo, las tuberías deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de cualquier sustancia o elemento extraño y se evitará fijarlas al acero de refuerzo estructural, o cuando lo apruebe la Supervisión en casos excepcionales, y cuando se instalen superpuestas a la pared, se sujetarán con abrazaderas metálicas clavadas a la pared.

Todo conducto se dejará enguiado con alambre galvanizado No. 12 desde el momento de su instalación y no se dejará de colocar en ninguna área o zona si no se conserva esta norma.

Todo conducto subterráneo será protegido en su superficie con una capa de concreto simple de 10 cm. de espesor y a una profundidad de 0.30m medidos desde el borde superior de la tubería hasta el NPT. Como mínimo del NPT y en tramos que atraviesen lugares de tránsito vehicular, a una profundidad no menor de 0.80 m.

CAJAS DE SALIDA, CONEXIÓN Y PASO

Todas las cajas serán galvanizadas, para uso pesado o de PVC según se indique las planos y Formulario de oferta. Las cajas de salida de luces serán octagonales sencillas de 4"x4" con agujeros de 1/2" 3/4" y octagonal doble fondo cuando así se requiera; excepto para receptáculos de una sola luz. Las cajas para tomas a 120V serán rectangulares de 4" x 2" mientras que para tomas a 240V serán de 4" x 4", doble fondo, con ante tapa de 4" x 4", ó 5 x 5", doble fondo con ante tapa de 5" x 5". Los interruptores se alojarán en cajas rectangulares 4" x 2" todas las cajas serán cubiertas por tapas removibles de forma y tamaño adecuado a su lugar y uso.

Las cajas deberán estar provistas de agujeros troquelados que estén en correspondencia con el diámetro de los tubos que recibirán. Las cajas que no alojen dispositivo alguno tendrán tapadera ciega. Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptada a su sitio particular para la clase de artefacto o accesorio a usarse y será sujeta firmemente. Al colocar las cajas de salida se tendrá especial cuidado en que éstas se instalen a plomo y escuadra, y que ninguna parte de la caja o tapa se extienda más del repello, acabado o moldura.

El Contratista deberá de nuevo colocar por su cuenta, cualquier caja que no quede instalada de acuerdo a estas instrucciones. Para que todas las cajas, queden en relación debido a los diseños de cielos rasos y centro de espacios etc., el Contratista deberá familiarizarse con los detalles arquitectónicos de estos espacios y colocará las salidas debidamente; indicadas en plano.

Cada alimentación dentro de estas cajas, tendrá una etiqueta de identificación que indique el número de circuitos. Donde se requiera se proveerá empaques de hule que evite la entrada de humedad. No se permitirán más de dos curvas de 90 Grados o su equivalente entre dos cajas de conexión, salidas. La máxima distancia entre dos cajas de conexión será de 30 mts. y las cajas necesarias a instalarse o hacerse para este fin serán colocados sin costo adicional al MINSAL.

LUMINARIAS

Las luminarias LED a instalar según se indique en planos y Formulario de Oferta serán para empotrar en cielo falso, cuerpo metálico esmaltado, anodizado, en pintura blanca de alta calidad refractaria. Se suministrará e instalará luminarias interiores LED, IP 60 y temperatura de color arriba de 6700 grados Kelvin, de 16, 30, 40 Watts, según se indique en formulario de oferta y planos.

Luminarias con respaldo de baterías, con dos reflectores direccionables, 10w, 120v. con respaldo de baterías de tres horas, IP65 y luminaria con rotulo de salida luminoso, 10w, 120V, IP65.

Luminarias exteriores integradas con batería de ferro fosfato de litio (LifePO4) o de ion de litio, Panel solar con tecnología monocristalina o policristalina con una eficiencia de conversión mayor o igual al 20% y una vida útil de 25 años, controlador de carga y sensor (PIR) de encendido inteligente en la luminaria (100% de intensidad durante 5 horas y luego el 30% por 7 horas, hasta por 3 noches), la batería deberá tener una autonomía de 12 horas (off-grid) y un tiempo de vida útil de por lo menos cinco años, la temperatura de color será de 6000-6500 grados kelvin, la vida útil de 50,000 horas , 96-120 watts, IP65.

INTERRUPTORES

A menos que se especifique o muestre otra cosa en los planos serán del tipo dado, una, dos, tres vías o cambio, terminales con tornillo, con capacidad nominal de 10A /125V. La altura de los interruptores será a 1.20m del NPT.

TOMACORRIENTES

Serán dobles o sencillos de grado hospitalario o tipo industrial con capacidad de 15A/120V y de 20A/ para clavija polarizada de 3 contactos, NEMA 5-20R y NEMA 5-15R.

Los trifilares en pared tendrán capacidad para 20, 30 o 50 Amperios, según se indique en planos, a 120/240V para clavija de tres contactos; con terminales de tornillos laterales. La altura de la toma de corriente a 120V será por general a 0.40m del NPT salvo donde se indique lo contrario por la Supervisión y 1.20 m del NPT, donde se indique muebles fijos o en planos eléctricos.

PLACAS

Las que cubran interruptores serán de metal, acabado liso, aluminio anodizado o acero inoxidable y contendrán tantas ventanas como el número de dispositivos cubran. Las que cubran tomacorrientes tipo industrial serán metálicas aluminio anodizado o acero inoxidable, Las que cubran tomas de corriente trifilares de 20, 30 o 50 Amperios o según se indique en plano, 120/240V, metálicos de aluminio anodizado o acero inoxidable. Las placas que cubran interruptores y tomas de corriente del sistema en emergencia deberán tener el distintivo "E" o deberán ser de otro color, según lo disponga el Supervisor.

TABLERO GENERAL, SUBTABLEROS, CAJA TÉRMICA Y CAJAS NEMA

Las cubiertas de los Tableros; Cajas térmicas y caja nema deberán tener una impresión laminada en un lugar visible de preferencia en la tapa con características siguientes: Designación del tablero según el diagrama unifilar Tipo de tablero Voltaje de servicio Fases Capacidad máxima de amperios Fabricante Modelo Todos los Tableros deberán tener la identificación de los diferentes circuitos en una hoja que deberá ser laminada y pegada de alguna manera a la puerta por el lado interior Para montaje superficial o empotrado en pared con características mostradas en los planos, equipado con disyuntores termo magnético (principal y ramales) del tipo, número de polos, cantidad y disposición que se muestra en los planos, así como dispositivos de protección de sobre carga y cortocircuito. Los gabinetes típicos serán NEMA 1 y NEMA 3R. Compuestos de una caja de lámina de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables que alojan y con tapaderas falsas (en cantidad, diámetro y localización convenientes) y una cubierta de lámina de acero de calibre indicada por el código, en acabado de pintura gris al horno, empernada a la caja de montaje superficial o a ras de pared,

llevando incorporada una compuerta embisagrada que contendrá la guía de los circuitos y el dispositivo de seguridad para mantenerla en posición cerrada.

Las barras principales serán de cobre con revestimiento de plata, de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectadores adecuados al calibre de cable que conectan, con agujeros roscados y tornillos de fábrica. La barra de neutro y tierra, será sólida con terminales de tornillo y de la capacidad conveniente para el número y la capacidad de los circuitos.

Cuando exista espacio vacío, deben proveerse la cubierta que llene el espacio y los accesorios de montaje a las barras del dispositivo futuro.

Los disyuntores mostrados en los planos, serán del tipo termo magnético, de caja moldeada, de disparo no intercambiables; de presión o de empujar, según sea el caso; de capacidad y No. de polos indicados; con indicación de posición de la manecilla de operaciones "Encendido" (ON) "Apagado" (OFF), "Disparado" (TRIPPED).

Los polos múltiples, tendrán un diseño tal que, en caso sobre carga en uno de los polos, permita la apertura simultánea de los otros, llevarán en viñeta o impreso en la carcasa: tamaño de marco, amperaje nominal, voltaje, capacidad interruptora. Estarán sellados de fábrica para prevenir alteraciones de las características nominales. Estarán equipados con los accesorios para acoplarse a las barras y conectar al cable o cables de suministro. Los tableros serán marca reconocida y buena calidad de fabricación.

CANALIZACIONES

El sistema de conductos será instalado para conectar las cajas de conexión, cajas de tableros, cajas de salidas, gabinetes etc., como se indica en los planos.

La canalización sea metálica o plástica, tipo corrugado o PVC eléctrico de alto impacto, será continua de salida a salida con un máximo de dos curvas de 90 grados, en tramos no mayores de 30 metros entre salidas.

Las curvas rígidas formadas en el campo serán fabricadas con la herramienta adecuada y estándar para tal propósito, cuidándose que el ducto no sufra deformación en su área transversal. Los

acoplamientos metálicos roscados deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan y antes de su acoplamiento deberán limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento del conductor.

Los tubos y corazas que conectan a cajas, a través de agujeros perforados sin rosca, deberán sujetarse a la caja por medio de manguitos y contratuerca en el exterior, con el torque conveniente para no deformar la caja.

La canalización expuesta y adosada a la pared deberá fijarse por medio de grapa galvanizada de tamaño conveniente para el diámetro del conductor que fije; la grapa se sujetará a la superficie por medio de ancla plástica $\emptyset \frac{1}{4}$ " y perno, e irán a cada 50 cm. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con otras instalaciones y en el caso de que la canalización corra paralela o cruce con tuberías de agua, esta deberá ser instalada en la parte superior de aquellas, guardando la distancia conveniente (mínimo 10 cm.) La canalización interior de las instalaciones será de forma empotrada a la pared o entre las divisiones de paneles de yeso.

Los ductos embebidos en concreto serán colocados ligeramente inclinados de manera que pueda drenar cualquier humedad o condensado que pueda penetrar o formarse en ellos, y serán amarrados firmemente y acuñados para evitar que se muevan durante el colado del concreto.

Donde haya ductos que salgan de las paredes o de los pisos, deberán formar ángulos rectos con dichas superficies.

El ducto deberá colocarse en las vigas y columnas en forma de que no estorbe la colocación del concreto, se respeta un claro de 3cm entre ducto y ducto y refuerzo como mínimo. El ducto subterráneo o expuesto deberá ser instalado conservando la inclinación recomendada hacia las cajas de conexión.

Los subterráneos se protegerán en su superficie, con una capa de concreto simple de diez centímetros de espesor. En general, se tomarán todas las precauciones a fin de proteger la tubería contra daños mecánicos u otros accidentes que le deformen o causen perjuicio alguno.

Durante el proceso de la construcción y el proceso de la instalación, las canalizaciones deberán ser tapadas y protegidas contra el ingreso de humedad y materiales extraños.

Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo al alambrado final, el alambre guía necesario, galvanizado de calibre No. 12 marcándolo en los extremos con viñetas y números para

mejor identificación al momento del alambrado. Se deberá inspeccionar la tubería antes de colocar los conductores y deberán secárseles toda la humedad y limpiárseles el polvo, arena o tierra que les pueda haber introducido, por medio de un escobillón unido a cable de sondeo. Las cajas y demás accesorios se mantendrán tapados y libres de polvo y escorias.

ALAMBRADO

Los conductores no deberán ser instalados antes de que todo el trabajo de cualquier naturaleza que pueda causarle perjuicio se haya concluido; incluyendo el colado de concreto.

Todo el alambrado deberá instalarse completo desde el punto de conexión hasta las salidas, controles y luminarias.

Entre caja y caja, la corrida de conductores será continua no permitiéndose la ejecución de empalmes de ninguna clase dentro de los ductos.

Para el fácil deslizamiento de los conductores se utilizarán materiales adecuados para este proceso. Se evitará al máximo que, al momento de la instalación, los conductores formen nudos entre sí. No se permitirá el uso de medio mecánico para la instalación de cables No. 8 o alambres de calibre menor. Los conductores dentro de los tableros de distribución deberán quedar ordenados para evitar acoples indeseados y se conectarán al interruptor termo magnético respectivo, formando ángulo de 90 grados y deberán etiquetarse, indicando el número de circuito a que pertenecen.

Al efectuar un empalme o conexión entre conductores, deben mantenerse en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y rigidez dieléctrica de los conductores. Los empalmes de conductores se permitirán únicamente en cajas de salidas, de conexión y pozos de registro. Las colas de empalmes tendrán la longitud suficiente para poder amoldarlos con facilidad al momento de alojarlos en la caja y deberán etiquetarse todas las colas a empalmar, indicando el circuito al que pertenecen. La conexión a luminarias se efectuará por medio de cable flexible de dos conductores, del tipo TNM y se utilizará el conector metálico adecuado para su conexión a la tapadera de la caja de salida como a la caja del cuerpo de la luminaria. Independiente de las cajas de salida situadas en el techo, siempre que deba alimentarse un receptáculo de porcelana adosado al cielo falso,

deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo, para poder sujetarlo y conectar al cable de bajada. Los circuitos ramales, alimentadores y sub alimentadores serán identificados con un código de colores como sigue: Fase A: Negro Fase B: Rojo Neutro: Blanco Retornos: Amarillo

CAJAS DE SALIDA, PASO Y CONEXIÓN

Cuando queden adosadas a losas o paredes, se fijará por medio de ancla plástica tornillo goloso; cuando queden embebidas en paredes, se asegurarán rígidamente y el borde exterior quedará a una superficie de repello afinado. Las salidas para las luminarias tendrán tapaderas con agujero al centro y las que no alojen ningún dispositivo, tapadera sellada.

CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACION

Se construirán redes de polarización para el Tablero General las cuales deberán medir menos de 3 ohmios para el tablero general.

En general se tendrán los lineamientos dados para tal fin en el artículo correspondiente del reglamento y Código antes mencionados.

Todo el sistema de conductores, soportes, gabinetes, paneles, carcasas de equipos, cubiertas de cables y conductores del sistema de neutro deberán quedar efectiva y permanentemente conectados a tierra.

Deberá asegurar continuidad eléctrica a lo largo del sistema y no se permitirá el uso de cinta metálica con revestimiento de cobre para la conexión a tierra, deberá de ser del tipo apropiado y diseñado para tal fin; cuando el conductor de conexión a tierra esté dentro del ducto, la grapa será del tipo que permita esta conexión. Los conductores de conexión a tierra, serán de cobre trenzado desnudo No.2 y barras bimetálicas de 5/8"X10'.

La conexión entre cables y los electrodos y entre cable se hará por medio de soldadura exotérmica utilizando moldes adecuados al calibre (calibre de cable, diámetro del electrodo) y tipo de unión; se asegurará un contacto efectivo y permanente entre los elementos.

La red quedará enterrada al menos 30 cm; medidos del NPT hasta el borde superior del cable. La capa de cobre de las barras de polarización deberá tener un espesor mínimo de 0.254 mm (10 mils) hasta un espesor de 0.330 mm (13 mils). Teniendo en cuenta que la capa de cobre es obtenida por

deposición electrolítica, la unión entre esta capa y el núcleo es permanente, por lo tanto, el conjunto pasa a comportarse como un único metal.

El núcleo de las barras deberá estar constituido de acero al carbono SAE 1010/1020

SUBESTACION ELECTRICA

Las Subestación eléctrica estará comprendida por un transformador monofásico de 100.0 KVA indicados en los planos, que integra todo el sistema eléctrico del establecimiento de Salud, se instalará en poste de concreto centrifugado de 35', según detalle, a un voltaje primario que suministre la distribuidora eléctrica de la zona o según se indique en planos constructivos. El tipo de transformador será auto enfriado, inmerso en aceite y resistente a la humedad, para uso exterior, tendrá devanados de cobre y será capaz de sobre llevar un 112% de carga continua sin detrimento ó reducción de su vida útil para operar al voltaje de la zona en el primario y 120/240 Voltios en el secundario. Estará debidamente polarizada por medio de una red con barras cobre de 5/8" x10' y cable de cobre desnudo No. 2 según esquema en plano. Deberá presentar la certificación y garantía del fabricante.

PRUEBAS

Las pruebas de las instalaciones eléctricas, materiales y equipo, se verificarán con el Subcontratista responsable de la obra eléctrica, en presencia de la Supervisión y la Administración del Contrato, los resultados de la verificación, medición y registro quedarán asentados en bitácora. Para realizar tales pruebas se utilizará en cada caso el equipo apropiado y conveniente, dichas pruebas se describen a continuación: a) Rigidez dieléctrica de los circuitos en general. b) Resistencia a tierra del sistema de polarización general. c) Polaridad de sistema. d) Simulación de fallas. e) Amperajes y voltajes. f) Secuencia de fases. g) Niveles de iluminación.

DETECTORES DE HUMO

Detectores de humo y CO, deberán de cumplir las certificaciones UL 2075 y 2034, con activación combinada de detección de humo y CO, fotoeléctrica, alarma de 85 db, 12/24V DC. Con botón de prueba/silencio, para montaje en cielo falso.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLEADO ESTRUCTURADO Y PUNTOS DE RED

Especificaciones Técnicas mínimas para diseño de cableado estructurado y puntos de red; el presupuesto y especificaciones, para anexar en la Carpeta Técnica del Proyecto de “Unidad de salud intermedia AltaVista Tonacatepeque”.

Se requiere elementos, que cumplan como mínimo con el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A y demás normas indicadas posteriormente en este documento.

Para la propuesta todos los elementos de cableado estructurado que conformarán el canal de comunicación deberán ser de marcas que garanticen el buen funcionamiento e integración de los elementos de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red.

Entiéndase como elementos de cableado estructurado al conjunto de todos los componentes que se utilizan en la construcción de la red.

A continuación, se describen los elementos que conforman el suministro e instalación de los materiales y procedimientos a seguir en la ejecución de los Sistemas Especiales:

PATCH CORDS

SALIDAS DE INFORMACIÓN – INFORMATION OUTLET

TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO - FACEPLATE

CABLE UTP

CANALETAS DE PARED

RUTAS DE CABLEADO

GABINETE DE PARED

PATCH PANEL

ORGANIZADOR DE CABLE

CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS

NORMATIVA

ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y MATERIALES

DESARROLLO DE CADA ENUNCIADO:

A) PATCH CORDS DE PUESTO DE TRABAJO Y CUARTO DE TELECOMUNICACIONES.

La instalación debe considerar como requerimiento mínimo que los patch cords para la conexión de los equipos del usuario final y entre dispositivos de red deben estar contruidos con conectores machos (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos, según norma T568B, calibre de los conductores 24 AWG, el cable utilizado para estos patch cords deberá ser cable flexible de cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patch cords será de 7 pies para estaciones de trabajo y 3 pies para la conexión de los dispositivos del gabinete de comunicación. Dichos patch cords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa de empaque original.

Dichos patch cords deberán ser verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para el estándar TIA/EIA 568 Categoría 6A, además debe ser calibre como mínimo 24 AWG.

Los patch cords deben ser ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% para un desempeño apropiado a 500 Mhz (el fabricante deberá garantizar su compatibilidad para enlaces categoría 6A y ofrecer una garantía de por vida, contra defectos de fabricación). No se aceptarán patch cord con blindaje.

Cada patch cord deberá llevar impresa información de longitud y estándares, además se solicita que dichos patch cords sean color azul.

No deben considerarse Patch Cords de construcción ScTP, STP, o FTP, es decir, no cables blindados.

B) SALIDAS DE INFORMACIÓN – JACK O INFORMATION OUTLET

Se debe considerar que cada puesto de trabajo, estará servido por una salida de información doble o sencilla según la necesidad del caso (acorde con el estándar ANSI/EIA/TIA-568).

Las salidas de información deberán ser conectores hembra (jacks) de 8 pines RJ-45, color azul para datos, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar ANSI/EIA/TIA-568 para Categoría 6A.

Debe de considerarse que las salidas de información deberán ser compatibles con las placas frontales, de inserción, cajas de montaje, y patch cords a suministrar. Cada salida de

telecomunicaciones (Jack RJ-45) deberán tener un canal individual para el ingreso de cada uno de los pares del cable UTP – cada par por separado - con el fin de conservar la separación de los pares y lograr un buen desempeño.

Deben considerarse que las salidas de Telecomunicaciones deberán permitir la conexión de los pares del cable UTP mediante una herramienta de impacto y que deberán soportar por lo menos 200 ciclos de terminación (ponchado), además de permitir la conexión en configuración T568A o T568B.

Cada salida debe poseer los accesorios necesarios para que esta sea anclada a la tapa plástica, de forma que con el uso, conexión y desconexión de los patch cords, no se salgan, cambien de posición o deformen.

C) TAPA PLÁSTICA EN EL PUESTO DE TRABAJO – FACEPLATE

Se debe considerar que las tapas plásticas - Faceplate – para instalar las salidas de telecomunicaciones deben tener la capacidad para alojar las salidas de requeridas en cada puesto de trabajo.

Además, cada placa deberá de estar debidamente enviñetada e identificada de acuerdo con la recomendación ANSI/EIA/TIA-606 y esta identificación debe de coincidir con la utilizada en el patch panel.

Cada Face Plate deberá ser verificada por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) y llevar impreso el logo de UL para garantizar que son materiales certificados.

D) CABLE UTP

Se debe considerar que el cable de cobre a utilizar para la instalación del Sistema de Cableado Estructurado deberá ser del tipo par trenzado sin apantallar (Unshielded Twisted Pair - UTP). Este cable deberá ser COLOR AZUL de 4 pares de cobre calibre 23 AWG como mínimo y debe cumplir con los requerimientos de transmisión especificados para la Categoría 6A.

Se debe tener en cuenta que dichos cables deben ser verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para el estándar ANSI/EIA/TIA-568 para Categoría 6A como mínimo y que dicha

información deberá estar impresa en el forro del cable. Es importante que se debe dejar plasmado que en la instalación el cable UTP no debe presentar empalmes en su recorrido.

Otras características que se deben contemplar son: Tipo de cubierta de PVC con propiedades retardantes a la flama, los hilos de cobres deben venir trenzados en pares y cada par debe estar separados por un divisor tipo cruz, debe poder transmitir en velocidades de 1 Gbps y a una frecuencia de 500 MHz mínima.

E) CANALETAS DE PARED (esto aplica para situaciones especiales)

Para las derivaciones del cableado horizontal que llevaran los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios se debe considerar en el diseño emplear canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas, terminando cada canaleta en una caja con su respectivo wallplate.

Estas canaletas deben ser color marfil o blanco y deben sujetarse a la pared utilizando anclajes apropiados (tornillos), a fin de garantizar su estabilidad durante la vida útil de la instalación.

F) RUTAS DE CABLEADO

Para toda la distribución de cableado desde los centros de cableado hasta la salida de información se hará a través de tecnoducto, canaleta y/o tubería metálica, cajas de registro con todos sus accesorios. Uniones, conectores, abrazaderas según la ruta a seguir. Se deberá anexar las especificaciones detalladas de cada uno de los elementos ofrecidos para el tendido y colocación de los materiales de cableado.

G) GABINETE DE PARED PARA EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES

El punto central de comunicación del cableado estará constituido por un armario o gabinete de pared abatible de 15U de rack con puerta frontal trasera y lateral.

Adicionalmente para garantizar la seguridad tanto de los equipos de telecomunicaciones como de los componentes que sean instalados, estos equipos deben de polarizarse a tierra y de poseer seguridad a través de llaves frontales y laterales; no se aceptarán brackets u otro tipo de equipos similares, con equipos expuestos.

H) PANELES DE CONEXIÓN - PATCH PANEL

Para la configuración de los centros de cableado, se utilizarán Paneles de Conexión - Patch panels con capacidad de 24 puertos RJ-45 que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A.

Dichos Patch panels deberán estar disponibles en versión preensamblada o modulares de fábrica, con un total de 24 puertos.

El ancho efectivo real será de 19" y el sistema de conexión de cada par del cable UTP al panel de conexión será de Desplazamiento del Aislamiento (IDC).

Estos patch panels incluirán sus correspondientes accesorios como rótulos de identificación, tornillos, elementos de fijación de los cables en la parte trasera. El Patch Panel debe incluir los organizadores de patch cords en su parte frontal y vertical, también debe incluirse en la oferta todos los cinchos con velcro necesarios para el ordenamiento de cables en el rack de comunicación.

Los Patch Paneles deberán contar con un soporte trasero para amarrar los cables UTP con el objetivo de evitar el deterioro del ponchado de los mismos, organizarlos y mantener un correcto radio de curvatura.

Los Paneles deberán soportar por lo menos 200 ciclos de terminación e inserciones del Plug Tipo RJ-45.

Cada Patch Panel deberá ser verificado por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) y para garantizar el cumplimiento de estos estándares, cada Patch Panel deberá llevar impreso el logo de UL para garantizar que son materiales certificados.

I) ORGANIZADORES DE CABLE

Como accesorio indispensable para facilitar la instalación y la estética del cableado en puntos centrales de comunicación, el diseño debe contemplar organizadores, necesarios de tipo horizontales.

Estos organizadores debe ser fabricados de plástico color negro y deben de poseer tapadera.

Deben de ajustarse al rack o gabinete de 15U, además deben poseer por lo menos 21 ranuras en la parte inferior e igual cantidad en la parte superior, esto con el propósito que la tarea de

ordenamiento sea más fácil, además deben poseer ranuras traseras para mejor acomodamiento del cableado y debe ser de 2 Unidades de rack

La sujeción de todos los cables debe considerarse con cinchas de velcro.

J) CERTIFICACIÓN Y PRUEBAS

Las pruebas de certificación se deben realizar con base en las últimas actualizaciones del boletín técnico EIA/TIA TSB-67 y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A acorde con los parámetros de transmisión requeridos para la categoría. Es de notar que el equipo a utilizar debe tener su certificado de calibración vigente, tener instalada la última versión de software liberada por el fabricante del equipo y para el proceso de medición y pruebas, la empresa debe utilizar las puntas, cables terminales o patch cords recomendados por el fabricante del equipo para realizar la medición de la marca de productos de cableado instalada.

La certificación del cableado de cobre deberá hacerse mediante las pruebas de los desempeños eléctricos basada en el esquema de configuración de canal según lo especificado en el estándar TIA/EIA-568-B.1-2001 para Categoría 6A.

Dicha certificación deberá realizarse en presencia de Personal designado de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones junto con el técnico informático designado por el Hospital según aplique.

Se deberá suministrar dos copias (en medio magnético e impreso) de todos los registros, hojas de datos, tablas, resultados y cualquier otra información obtenida durante la ejecución de las pruebas de certificación, el documento magnético debe de estar elaborado en Microsoft Word ó Adobe Acrobat.

K) NORMATIVA

Normas que deberán cumplir los materiales y la instalación del servicio.

Las características de fabricación, instalación y pruebas se ajustarán a la última revisión de las siguientes normas:

Las Normas y Reglamentos aplicables en los procesos técnicos de las etapas constructivas del cableado estructurado, que deberá tomar en cuenta el contratista, además de las relacionadas con

las dictadas por las instituciones y organizaciones indicadas en la sección de generalidades de sistemas especiales, son, aunque no están limitadas, las siguientes:

ANSI/EIA/TIA-568

Estándar USA. Requerimientos Generales de Cableado para Comunicaciones en Edificios Comerciales.

ANSI/EIA/TIA-569:

Norma de las Rutas de Cableado y Espacios de Telecomunicaciones para Edificaciones Comerciales.

ANSI/EIA/TIA-606:

Norma de Administración para la infraestructura de Telecomunicación de Edificios Comerciales.

ANSI/EIA/TIA-607:

Equipos de conexión a Tierra y Unión de Tierras.

ANSI/EIA/TIA-942

Infraestructura de Telecomunicaciones para Centros de Datos

ANSI/UL 797

Tubería Metálica Eléctrica

NEMA Ve1/Ve 2

Sistemas de Bandeja Porta Cable.

ANSI/UL 497

Equipos de Conexión a Tierra y Unión de Tierras.

ISO/IEC 11801

Norma Internacional de Cableado.

Normas de Electricidad y Telecomunicaciones de El Salvador

PLAZOS DE REPARACIÓN DE FALLAS

El tiempo máximo de respuesta para reparación de fallas de la empresa contratada, no podrá ser mayor de 8 horas, a partir del momento en que se reporte la falla a la empresa.

CAPACIDAD INSTALADA Y TÉCNICA DE LA EMPRESA

CAPACIDAD TÉCNICA

Por cada una de las personas relacionadas en la presentación de la oferta que tendrán a cargo el desarrollo del proyecto deberá adjuntar fotocopias legibles de los diplomas de cursos de entrenamiento en cableado estructurado; estos diplomas deberán contener como mínimo el nombre de la persona que tomó el curso, la fecha, tema o nombre del curso y nombre de la institución que impartió la capacitación.

ENTREGABLES

Certificación de la Red de Datos (Pruebas de Desempeño).

Entrega de Instructivos y/o Manuales de instalación y operación del sistema para la capacitación y el buen uso del sistema.

Entrega de garantía del fabricante, de la certificación de la red por un período de 1 año; y de buena obra por el mismo período.

Planos de las instalaciones de la red de Datos cómo queda el proyecto debidamente firmados y sellados por el o la Ingeniero encargado del proyecto.

L) ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y MATERIALES

| Código catálogo | Código ONU | Denominación del equipo | Cantidad |
|-----------------------------------|---|---|----------|
| 70215011 | 26121609 | CABLE UTP CAT. 6A, BOBINA APROX. (305) Mt | 16 |
| Descripción | <ul style="list-style-type: none"> • Cable para redes UTP Categoría 6A, • 4 Pares de hilos trenzados sin blindaje • Con separador tipo cruz • Color azul • Calibre 23 AWG • Capacidad para la transmisión de voz y datos a una velocidad de 10 Gbps. • Frecuencia: 500 MHz mínimo. • Tipo de cubierta con propiedades retardantes a la flama (CMR) • La cubierta debe poseer impresa la siguiente información como mínimo: Fabricante, tipo de cable y marcas de medición de longitud secuencial. • Cable certificado por al menos un laboratorio independiente sobre el desempeño del mismo: UL, CE y/o ETL. (se debe anexar hoja emitida por el laboratorio y dirección URL en internet para comprobar dicha información) • Cable debe cumplir con la norma ANSI/TIA-568 y IEEE 802.3 an • Anexar hoja técnica donde se pueda evidenciar lo solicitado. | | |
| Materiales incluidos | N/A | | |
| Características Eléctricas | N/A | | |
| Garantía | N/A | | |
| Tiempo de entrega | 30 días calendario después de recibir orden de compra | | |

| Código catálogo | Código ONU | Denominación del equipo | Cantidad |
|-----------------------------------|--|--|--------------|
| 70215053 | 43223303 | PATCH CORD DE 3 PIES, CAT. 6A, COLOR AZUL | 130 unidades |
| Descripción | | <ul style="list-style-type: none"> • Cable de conexión UTP categoría 6A con velocidades de transferencia de hasta 10Gbps a una distancia máxima de 100 mts. • 4 pares de hilos trenzados sin blindaje • Color azul • 24 AWG con cubierta de PVC • Capacidad para la transmisión de voz y datos a una velocidad de 10 Gbps. • Frecuencia: 500 MHz mínimo. • La cubierta debe poseer impresa la siguiente información como mínimo: Fabricante, tipo de cable y marcas de medición de longitud secuencial. • Cable certificado por al menos un laboratorio independiente sobre el desempeño del mismo: UL, CE y/o ETL. (se debe anexar hoja emitida por el laboratorio y dirección URL en internet para comprobar dicha información) • Cable debe cumplir con la norma ANSI/TIA-568. • Anexar hoja técnica donde se pueda evidenciar lo solicitado. | |
| Características Eléctricas | N/A | | |
| Garantía | 1 año contra desperfectos de fabricación | | |
| Entrega | 15 días calendario después de recibida orden de compra | | |

| Código catálogo | Código ONU | Denominación del equipo | Cantidad |
|-----------------------------------|---|--|-------------|
| 70215063 | 43223303 | PATCH CORD DE 7 PIES, CAT. 6A, COLOR AZUL | 50 unidades |
| Descripción | | <ul style="list-style-type: none"> • Cable de conexión UTP categoría 6A con velocidades de transferencia de hasta 10Gbps a una distancia máxima de 100 mts. • 4 pares de hilos trenzados sin blindaje • Color azul • 24 AWG con cubierta de PVC • Capacidad para la transmisión de voz y datos a una velocidad de 10 Gbps. • Frecuencia: 500 MHz mínimo. • La cubierta debe poseer impresa la siguiente información como mínimo: Fabricante, tipo de cable y marcas de medición de longitud secuencial. • Cable certificado por al menos un laboratorio independiente sobre el desempeño del mismo: UL, CE y/o ETL. (se debe anexar hoja emitida por el laboratorio y dirección URL en internet para comprobar dicha información) • Cable debe cumplir con la norma ANSI/TIA-568. • Anexar hoja técnica donde se pueda evidenciar lo solicitado. | |
| Características Eléctricas | N/A | | |
| Garantía | 1 años contra desperfectos de fabricación | | |
| Entrega | 15 días calendario después de recibir orden de compra | | |

| Código catálogo | Código ONU | Denominación del equipo | Cantidad |
|-----------------------------------|--|---|----------|
| 62506030 | | PANEL DE PARCHEO (PATCH PANEL) DE 24 PUERTOS, CATEGORIA 6A | 4 |
| Descripción | <ul style="list-style-type: none"> • PANEL DE PARCHEO (PATCH PANEL) DE 24 PUERTOS, CATEGORIA 6A • Patch Panel de 24 puertos” cat 6A, 4 bloques de 6 puertos y que cumplan con los estándares ANSI/EIA/TIA 568-C .2 y ISO/IEC 11801 etiquetado con código de colores para esquema de cableado T568A y T568B y que funcione con puertos ethernet gigabit de cobre 1000 y que funcione con la herramienta de ponchado 110 • Deben de incluirse los 24 jacks. | | |
| Materiales incluidos | N/A | | |
| Características Eléctricas | N/A | | |
| Garantía | N/A | | |
| Tiempo de entrega | 15 días calendario después de recibir orden de compra | | |

| Código catálogo | Código ONU | Denominación del equipo | Cantidad |
|--------------------|--|--|----------|
| 60211065 | | SWITCH DE 48 PUERTOS PRESTACIONES MEDIAS | 2 |
| Descripción | <p>Especificaciones Mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 48 puertos PoE+ de switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BASE-T de detección automática. • 2 slots SFP+ para transceivers 10GbE (transceivers incluidos). • 2 puertos de apilamiento integrados Debe soportar SNMP v1/2, Telnet y SSH v2. • Rendimiento de 220Gbps / 164Mpps de Switch Fabric. • Soporte de hasta hasta 8,192 direcciones MAC. • Capacidad de apilamiento de mínimo 10 switches. • Que el equipo pueda ser administrado vía CLI y Web GUI. • Soporte de SNMP, TFPT, OpenFlow, Telnet y RMON. • Manejo de 8 colas de prioridad por puerto, 802.1p, WRR, Modo de servicio QoS basado en puertos, flujo, DiffServ. • Control de tormentas de difusión soportado. • SDRAM de CPU de 1 GB memoria flash de 256 MB Packet buffer: 4MB. • Soporte de hasta 4096 VLANs, soporte de VLAN dinámicas (GVRP), VLAN automáticas 802.1x. • Manejo de stack de direccionamiento IPv4 e IPv6. • El equipo deber ser Layer 2+ con soporte a protocolos de enrutamiento Layer 3 RIP v1/v2, – con un rendimiento de 256 interfaces de enrutamiento en RIP y 256 rutas estáticas. • Hasta 100 reglas por ACL, Acceso al switch con protección de contraseña, , Autenticación remota para el acceso de gestión del equipo vía RADIUS y TACACS+, Autenticación basada en IEEE 802.1x. • Soporte a protocolos Spanning Tree (802.1D, MSTP, IEEE 802.1w,) MLAG. • Soporte a protocolo de monitoreo sFlow. • Chasis de 1 U | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • El equipo debe tener un puerto para fuente de poder redundante externa (no incluida). • Soporte de hasta 128 grupos de agregación de enlaces LAG y hasta 8 puertos miembro por LAG (IEEE 802.1ad). • Soporte de imágenes de Sistema Operativo doble, Carga y descarga del archivo de configuración (via USB). |
| Características Eléctricas | <p>Voltaje: 120 VAC</p> <p>Frecuencia: 60 Hertz</p> <p>Fases: 1</p> |
| Garantía | Garantía de tres (3) años contra desperfecto de fábrica. |
| Soporte | Soporte de parte del fabricante debe ser provisto por representante de habla hispana en modalidad 8x5 nbd, durante el tiempo de la garantía. |
| Documentación adicional | Carta de fabricante certificando que el oferente es distribuidor autorizado de la marca y que esté (oferente) cuenta con personal certificado para brindar soporte de los equipos ofertados. |
| Tiempo de entrega | 60 días calendario después de recibir orden de compra |

| Código catálogo | Código ONU | Denominación del equipo | Cantidad |
|-----------------------------------|--|-------------------------|----------|
| 60201415 | 39121011 | UPS DE 1500 VA | 1 |
| Descripción | <p>UPS para gabinete Rackeable: Capacidad de potencia de Salida 1500 VA Máxima potencia configurable (WATTS) 1350 watts Protección de energía en línea interactiva. Debe poseer indicadores LED que permitan saber el estado de la unidad y del suministro de energía. Debe incluir certificaciones que garanticen que el producto fue examinado y aprobado para funcionar de forma segura.</p> | | |
| Características Eléctricas | <ul style="list-style-type: none"> • Voltaje de salida nominal: 120 VAC • Frecuencia de salida: 60 HZ +/- 6HZ • Tipo de onda de salida: Senoidal • Conexiones de Salida: 8 Nema 5-15R, protegidos por batería • Voltaje de entrada nominal: 120 VAC • Frecuencia de entrada: 60 HZ <p>Longitud del cable: No menor a 1.5 metros</p> | | |
| Conectividad y Gestión | <p>Reemplazo de batería: Debe permitir fácil sustitución Alarma audible: Alarmas sonoras cuando se produzcan cambios en la red Interruptor de emergencia: Sí</p> | | |
| Cumplimiento de normas | UL1778 o equivalente | | |
| Condiciones especiales | El equipo deberá ser entregado e instalado en el Ministerio de Salud y debe incluir documentación de uso en físico o digital | | |
| Garantía | <input type="checkbox"/> Garantía de 3 años contra cualquier falla en el equipo y 2 años para baterías | | |
| Tiempo de entrega | 60 días calendario después de recibir orden de compra | | |

| Código catálogo | Código ONU | Denominación del equipo | Cantidad |
|--|--|---|----------|
| 62506040 | | RACK TIPO GABINETE, DE PARED (15 UNIDADES RACK), DE UN CUERPO | 1 |
| Descripción | <p>Cumple con las normas ANSI/TIA/EIA-568 C.2 y ANSI/EIA RS-310-D. Dimensiones: Ancho 600mm x Profundidad 550mm. Material: Acero laminado en frío con pintura electroestática. Carga estacionaria: 70 Kg. Puerta delantera y posterior con cerradura redonda. Puertas laterales desmontables con orificio para colocar cerradura. Permite instalar hasta dos unidades de ventilación (no incluidas).</p> | | |
| Características de seguridad y protección | <p>Grado de protección: IP20. Certificado UL.</p> | | |
| Garantía | <p>Garantía de 1 año contra desperfectos de fabricación</p> | | |
| Tiempo de entrega | <p>60 días calendario después de recibir orden de compra</p> | | |

16 INSTALACIONES ELECTROMECAICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CLIMATIZACIÓN (HVAC)

INTRODUCCIÓN

Se establecen las presentes Especificaciones Técnicas para la especialidad de climatización (HVAC), las cuales aplicarán para la ejecución de los proyectos de Construcción de los establecimientos de Salud y en específico para todas las instalaciones HVAC objeto de esta Licitación, en cuanto aplique y que forman parte de las Bases de Licitación.

Estas Especificaciones tienen las siguientes finalidades:

- Describir de una manera general las características de los principales componentes, equipos y condiciones de las obras a incluirse en el Contrato y,
- Señalar las condiciones particulares y obligaciones contractuales que deberán atenderse para que el Contratista lleve a cabo sus actividades.
- Servir de base para evaluación de la oferta presentada, en la cual deberá presentar los brochures o catálogos de los equipos a entregar, donde se aprecie marca, modelo y capacidad de los equipos, así como cumplimiento de los estándares solicitados, como mínimo.

Estas especificaciones abarcan trabajos y condiciones que no están contemplados y descritos en los planos y partidas correspondientes. Por lo tanto, son complementarias a ellos y forman un solo cuerpo, por lo cual, lo que aparezca en uno o en otro, será tomado como descrito en ambos.

El presupuesto de esta especialidad se divide en obras a ejecutarse bajo partidas que serán por Suma Global.

ALCANCE DEL TRABAJO

Se plantea colocar equipos HVAC en las áreas indicadas en planos y en el Cuadro de Cargas Eléctricas de la UCSF, donde se resumen las capacidades de los equipos y su área de influencia. Los tipos de equipos que se deberán instalar son los siguientes:

1. Tipo minisplit,
2. Tipo central, con ductos para suministro, retorno y entrada aire exterior.
3. Tipo cassette de 4 vías,
4. Extractores en línea "in line" y extractor tipo axial.
5. Ventiladores tipo cassette para empotrar en el cielo falso,
6. Rejillas de puertas y pared, además de accesorios como dampers, plenums y rejillas de retorno de aire, descarga y extracción, y ductería.

GENERALIDADES APLICABLES A TODA LA ESPECIALIDAD

De forma general el tipo de lámina a usar en ductos y ramales, ductos puentes, bajadas, subidas, etc., será lámina grado G-60 ASTM (EEUU). Y del espesor que la buena práctica de la ductería exige (si no estuviera indicado), esto aplica para suministro y extracción, para este proyecto se utilizará lámina Cal 24 como mínimo con forma de matrizado o “punta de diamante” para lograr mayor rigidez en el ducto.

Las cámaras plenums serán fabricadas de lámina calibre 22 con refuerzo de ángulos de lámina de “costilla”. El área de los plenums de difusores y rejillas de retorno y aire exterior serán acordes al área de accesorio y su profundidad o altura será de:

- Para difusores y aire exterior, mayor a 0.25m
- Para rejillas de extracción o retorno de aire, mayor a 0.30m o según la práctica habitual, pero nunca inferior a la dimensión descrita.

La fibra de vidrio aislante a usar deberá ser de 2” de espesor, Fibra de Vidrio Duct Wrap, textura uniforme con barrera de vapor tipo FRK, foil de aluminio reforzado con hilos de vidrio y papel Kraff. Referencia Térmica R: $R=1.044 \text{ }^{\circ}\text{C m}^2/\text{w}$; 5.80 (Hr. $^{\circ}\text{F ft}^2/\text{BTU}$).

Conductividad Térmica: $K= 0.039 \text{ w/m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a 24°C es decir $0.260 \text{ BTU/hr. Ft}^2 \text{ (}^{\circ}\text{F/in)}$ a 75°F

Todas las estructuras metálicas deberán ser pintadas con anticorrosivo industrial tipo Rustop a dos manos (excepto donde vaya perfil unistrut).

Todas las rejillas de puertas o pared deberán llevar un empaque perimetral de neopreno o material similar que logre el sellado continuo entre el marco de la rejilla y la hoja de la puerta o pared.

Los soportes para ductos y equipos serán de perfiles Unistrut y varilla galvanizada como colgantes con tuercas y roscas según corresponda para la fijación de los soportes. Los equipos deberán llevar perfil de soporte inferior y en la parte superior del ducto para fijación y rigidez, deberán mantener una distancia máxima entre soportes de 0.90m.

Los condensados de los evaporadores deberán drenar primordialmente en tuberías de lavamanos pero empotrados y/o bajadas de aguas lluvias o también en canaletas de aguas lluvias en última instancia, si lo anterior no es posible. No dejar tuberías vistas en aceras y lugares de paso, deberán tomarse las providencias necesarias para dejar empotrado los tubos de los drenajes.

Para todos los equipos incluye suministro, instalación y puesta en marcha, con sus respectivas pruebas de presiones, voltajes, corrientes, flujos, balanceo de volúmenes o caudales, control de ruido, etc. Se entregará al supervisor y este dejará constancia para el centro de salud, cuando se entregue el proyecto funcionando, una tabla bien elaborada en filas y columnas con los valores o lecturas de campo, por equipo, donde conste los datos de las pruebas realizadas y/o mediciones: voltajes, corrientes, presiones de trabajo, etc.

Para soldar las tuberías de cobre de equipos de climatización deberá usar soldadura de acero plata al 5% mínimo; y las pruebas de funcionamiento deberán ser por lo menos de 36 horas de trabajo conectados y funcionando.

Todo el rubatex que se use en tuberías de refrigerante y deberá ser mínimo de 1" de espesor y bien ajustada a la tubería, y pintadas con pintura "Loxon" de Sherwin Williams a dos manos para protegerla de la intemperie, color a escoger según conveniencia del entorno donde esté ubicado el equipo. El "rubatex" deberá ser del tipo flexible estructura celular cerrada y elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, el material será de espuma elastomérico a base de caucho sintético. Los pliegues y terminaciones del aislante deberán quedar estéticamente y funcionales, no se aceptarán trabajos con mal acabado o con hendiduras o rayones que menoscaben su capacidad aislante. Las tuberías de condensado también deberán ser aisladas con rubatex, al menos de ½" de espesor.

No se aceptarán equipos e instalaciones con ruidos anormales en su funcionamiento.

Todos los equipos deberán quedar anclados, soldados, etc., de tal manera que su montaje sea totalmente seguro, alineado, nivelado y con "apariencia" de montaje e instalación profesional.

El vacío a los sistemas de refrigeración de los aires acondicionado deberá ser como mínimo de 1h de duración alcanzado los 250 micrones como mínimo.

Los ductos serán fabricados bajo las siguientes condiciones técnicas:

Calibre de lámina según lo indica el plano o estas especificaciones, deben evitarse las transiciones cortas, sus longitudes serán en base a las dimensiones del ducto, además no deberán llevar codos a 90° "con dobleces cuadrados" al menos que las condiciones del edificio así lo exijan (todos los codos deberán ser en ángulo abierto para evitar ruidos innecesarios y acumulación de polvo). Los ductos deberán ser totalmente al estanco y sellados con elastomérico, si este no puede quedar uniforme, en las partes visibles todo el ducto visible deberá pintarse con Aqualock 8000 para 7 años de vida útil como mínimo, color gris o escoger.

También los equipos de inyección/extracción deberán llevar uniones de lona para separar los ductos del equipo y absorber ruidos y vibraciones.

Deberán resanarse, asegurar y/o reforzar los huecos de pared que se hagan en razón del paso de tuberías y cables eléctricos, de tal forma que se evita la entrada de animales por las mismas.

CONDICIONES ESPECIFICAS POR TIPO DE EQUIPO

1. PARA UNIDADES MINISPLIT

Deberán quedar montadas al lado de las paredes indicadas tanto los evaporadores como los condensadores. Además, deberá dejarse los espacios de separación que recomienda el fabricante para permitir la circulación del aire alrededor de los equipos, igual para los evaporadores como para condensadores. Los condensadores quedaran en las paredes exteriores del edificio a una altura de 0.30m por debajo de la repisa de las ventanas de baja altura (repisas que están a 1.00-1.20 mnpt, pudiendo variar un poco en ventanas con repisa más altas, pero siempre dejando de manera uniforme los condensadores con respecto a las demás), de tal forma que no sea un peligro para las personas que caminan por la acera. *En este caso, específicamente los condensadores que van cercanos a las farmacias, deberán quedar a una altura de 2.10m sobre el nivel de acera para facilitar el tránsito de los usuarios de farmacias por el lado exterior*

Deben anclarse en primera instancia en las soleras para asegurar las escuadras, las escuadras de montaje deberán ser de construcción en fabrica, con pintura esmaltada (no se aceptarán tipo

artesanal, construidas de ángulos) los anclajes deberán ser tipo “hilty” expansivas de $\varnothing 3/8$ ” como mínimo.

La unidad evaporadora debe llevar filtros tipo plástico o material similar lavable, del tipo desmontables. La Unidad evaporadora, deberá llevar la inclinación recomendada por el fabricante para permitir la salida normal del condensado.

2. PARA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO TIPO CASSETTE

Deberán quedar montadas al lado de las paredes indicadas tanto los evaporadores como los condensadores. Además, deberá dejarse los espacios de separación que recomienda el fabricante para permitir la circulación del aire alrededor de los equipos, igual para los evaporadores como para condensadores. Los condensadores quedaran en las paredes exteriores del edificio a una altura de 0.30m por debajo de la repisa de las ventanas de baja altura (repisas que están a 1.00-1.20 mnpt, pudiendo variar un poco en ventanas con repisa más altas, pero siempre dejando de forma uniforme los condensadores con respecto a las demás), de tal forma que no sea un peligro para las personas que caminan por la acera. Deben anclarse en primera instancia en las soleras para asegurar las escuadras, las escuadras de montaje deberán ser de construcción en fabrica, con pintura esmaltada (no se aceptarán tipo artesanal, construidas de ángulos) los anclajes deberán ser tipo “hilty” expansivas de $\varnothing 3/8$ ” como mínimo.

El evaporador del sistema deberá ser acoplado al cielo falso de tal manera quede estético y funcional, si para ello fuera necesario “acomodar” las condiciones de el arriostamiento y suspensión del cielo falso, deberá hacerse y sus costos serán parte del costo del equipo o de la obra en general. Deberá evitar que haya zumbidos, vibraciones o vaivenes en la Unidad derivados de una pobre estructura de suspensión de la misma.

3. PARA UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO TIPO CENTRAL

Equipo de aire de 48 KBTU, presión estática externa de la manejadora de aire equipo hasta 0.50” Inc Water Colum mínima, R-410^a, SEER \geq 16, los ductos irán sobre el cielo falso.

Con filtro MERV 4 o un 55-65% de eficiencia tipo plisado de tela de fibra y marco de cartón, resistente a la humedad, 2” de espesor y capacidad para 2000 cfm a 1.0” SP final (SP: static pressure) al menos, deberá entregar 2 juegos de filtros extras del mismo tipo para cambios futuros. Puede montarse filtros en la succión del equipo siempre que garantice el funcionamiento óptimo de la máquina, considerando la caída de presión del filtro. O deberá construir una caja para filtros a la descarga del equipo deberán hacerse con lámina G-60 ASTM, cal 24 mínimo y con refuerzos de dobleces en las zonas de atornillar, también el ducto de entrada de aire exterior, deberá llevar filtro construido con duralax al menos de $\frac{3}{4}$ ” de espesor, deberá hacer caja de lámina para este filtro y dejarlo desmontable para futuros mantenimientos. Deberá instar dampers en todas las salidas de aire y el en ducto de aire exterior para regular un porcentaje de aire de entrada; de tal forma que quede una ligera presión positiva en el interior del laboratorio y además se permita un porcentaje de aire de recambio, esto deberá balancearse con los dampers.

Además, deberá dejarse los espacios de separación que recomienda el fabricante para permitir la circulación del aire alrededor de los equipos y para los mantenimientos.

La maquina UMA deberá ser soportada por estructura de ángulos de al menos 2” *2” *3/16” y colgantes de igual rigidez, y deberá quedar sin ruidos, silbidos ni vibraciones.

4. EXTRACTORES

Deberán ser montados en estructura metálica tipo angular y la ducteria deberá cumplir las mismas especificaciones del equipo de aire central. Los acoples de ducteria rígida con los equipos deberá hacer con lona u otro material flexible para evitar la vibración se transfiera a los ductos.

REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS, NORMAS O ESTÁDARES

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

- k) American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88
- l) Ley y Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de El Salvador o entre las normas mencionadas, será el MINSAL, a través del Supervisor y Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

Para la presentación de oferta y ejecución del proyecto deberá cumplir las siguientes normas, estándares o certificaciones:

- Las Unidades de aire acondicionado, deberán cumplir con la certificación AHRI.
- La tubería de cobre deberá ser tipo ACR y cumplir normas ASTM
- Los extractores "in line" cumplir certificación AMCA

Para el cumplimiento de normas, especificaciones, estándares y certificaciones; el supervisor y/o administrador de contrato exigirán la documentación de respaldo técnico donde pueda verificarse, al momento de ejecutar; y se revisará en la evaluación de ofertas para efectos de adjudicación.

Para las instalaciones eléctricas de los equipos deberán cumplirse al menos con el NEC 2008 que es una norma nacional por adopción o en una de sus ediciones más actuales.

Deberán entregar broshure y/o especificaciones técnicas para todos los equipos, accesorios y materiales para presentación de oferta y/o cualquier información que permita la evaluación de la misma.

Deberán detallar marca y origen los equipos y cualquier documento que permita verificar el cumplimiento de la norma o certificación.

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE TALLER

La totalidad de las obras deberá ejecutarse de conformidad con los niveles, dimensiones y detalles contenidos en los planos generales o esquemas anexos y a las Especificaciones y en todos los planos adicionales que posteriormente suministre el Contratista y apruebe el Supervisor.

Los planos generales suministrados en los documentos de Licitación servirán para que la Contratista prepare su oferta.

La Contratista, cuando se esté ejecutando, deberá revisar cuidadosamente los planos suministrados y en caso de encontrar en ellos errores o discrepancias, deberá informar al Supervisor, quien proporcionará las instrucciones o correcciones necesarias para poder continuar la obra.

Cualquier falla en descubrir o notificar al Supervisor sobre errores o discrepancias en los planos, no exime al Contratista de la responsabilidad de ejecutar las obras correctamente, ni lo liberan de la obligación de rectificar y rehacer a su costo las obras que resulten defectuosas.

Previo al inicio de la construcción de las obras, la Contratista habrá preparado planos de trabajo (planos de taller) en los que definirá el trazo inicial de las obras a ejecutarse y los niveles debidamente referenciados, así como los tamaños de ductos, tuberías y distribución de colgantes y bajadas o subidas de tubería o ductos; deberá presentarlos al Supervisor para su aprobación en dos copias, una para la supresión y otra para el contratista la cual deberá quedar firmada de aprobación por el supervisor.

Se exigirán planos taller de aquellos montajes que el supervisor considere necesarios o que el administrador del contrato así lo estime conveniente, con la finalidad de reducir errores en la ejecución y que esto conlleve a conflictos innecesarios entre las partes, de tal manera que la transformación de materiales, montajes, armados, etc., tenga mayor posibilidad de ser exitosos y evitar los contratiempos o desperdicios de materiales.

PLANOS DE LA OBRA TERMINADA (COMO CONSTRUIDA)

Al terminar la obra el Contratista deberá entregar los planos y diagramas de conexión de la misma, tal como fue construida. Los planos deberán presentarse en originales reproducibles y doblados y protegidos con protectores de páginas y ordenados en un "file", además deberá entregar dos copias en digital, en CD, en dos carpetas: uno formato dwg y otra pdf. Todas las entregas deberán ser rotuladas con el nombre del proyecto. En el mismo CD deberá quedar la demás información referida a diagramas, manuales técnicos y hojas de especificaciones técnicas de materiales y equipos. Además de la copia en físico de los mismos.

La devolución de la Garantía de Cumplimiento de contrato estará condicionada a la presentación de todos los planos y diagramas eléctricos.

Los planos deberán elaborarse de acuerdo a los requerimientos de los estándares relevantes, o sea aplicando el sistema métrico o inglés o ambos según los diseños. Las escalas de los planos se definirán de común acuerdo con el Supervisor.

Los planos de "La Obra Terminada", rotulados en idioma español, cubrirán todas las obras ejecutadas, tal como fueron terminadas en el lugar, señalando en forma clara la posición de las partes que lo componen, diámetros, capacidad, tipo de material y otros datos de importancia.

GARANTÍA POR FALLA DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Se pide una garantía por fallas de equipos e instalaciones de 24 meses, incluye defectos por mala instalación y/o montaje, por mala instalación eléctrica o mecánica como pueden ser corrientes de trabajo altas, protecciones mal dimensionadas, cables con “muescas o aplastones que modifiquen el diámetro del cable” o fallas de aislamiento, soldaduras o enroscamientos de accesorios mal hechos, accesorios y aditamentos mal seleccionados o empleados, materiales o equipos con defectos que se hacen visibles una vez el equipo/instalación ya está en marcha. La garantía incluye el cambio del repuesto, accesorio o equipo, cuando no sea posible repararlo y dejarlo operando en condiciones normales (sin ningún recargo para el establecimiento).

PLAN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Como parte de la ejecución del contrato deberá entregar un plan de Mantenimiento al supervisor de la Obra, quien lo revisará y en conjunto con el administrador del Contrato, si el plan cumple con los requisitos esenciales, lo aprobarán para su posterior ejecución (debe ser programado para empezar a los tres meses siguientes al cierre del proyecto, con una frecuencia de 3 meses. Debe contener: actividades a desarrollar, frecuencias, fechas de ejecución en intervalos semanales, listado de equipos y otros que considere necesarios. El mantenimiento incluye los insumos que se emplearán en él. **El mantenimiento será durante el periodo de la garantía, es decir, por 24 meses.** Al finalizar el período del servicio de mantenimiento deberá entregarse al jefe de Mantenimiento o a la persona que éste designe, mediante revisión conjunta, dejando los equipos operando en condiciones normales y levantándose el acta respectiva de finalización del servicio.

17 SEÑALÉTICA

Se ubicará señalización en todos los lugares señalados en los planos, tales como puertas de consultorios, oficinas, departamentos, servicios, baños, áreas exteriores, zonas de emergencia, y en aquellos lugares en que el Contratante designe y el documento de señalética lo indique; se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos hechos en vinil adhesivo o full color, dependiendo de cada señal. Estarán provistos de un dibujo representativo a dicho espacio y el nombre respectivo, cuyas letras deberán seguir la tipografía señalada en los detalles para cada señal.

El Contratista deberá presentar a la Supervisión, para su aprobación, las muestras de las diferentes placas a colocar, alternativas de diferentes colores y detalles de fijación.

SEÑALIZACIÓN EN PUERTAS.

Todas las puertas deberán tener placas cuyas medidas serán las indicadas en planos y deberán tener las características especificadas en el párrafo anterior y para su colocación se deberá utilizar una esponja adhesiva en ambas caras.

SEÑALIZACIÓN EN PAREDES PARA IDENTIFICAR ÁREAS O SERVICIOS.

Si la superficie en donde se ha de colocar es texturizada y no permite que la esponja se pegue, deberá utilizarse un líquido (silicón) adhesivo que permita la fijación de la placa.

Si la superficie es altamente texturizada se recomienda que primeramente se fije a la pared una placa de montaje por medio de tornillos y sobre ésta se coloque la placa o rótulo y se fije por medio de la esponja adhesiva.

SEÑALIZACIÓN EN EXTERIORES.

En aquellos lugares donde sea necesario indicar los servicios que se brindan en un área específica o los tratamientos que se prestan, estos rótulos serán de dimensiones indicadas en planos, estarán impresos en vinil full color con laminado mate sobre material de respaldo de pvc de 3mm. Estas se fijarán en la pared en los lugares indicados en los planos por medio de tornillos.

DIRECTORIOS.

Para anunciar los nombres de los espacios o médicos a cargo de cada edificio se utilizarán placas o paneles de lámina acrílica de dimensiones indicadas en planos, las cuales estarán sujetas en un marco de tubo estructural de 3", empotrados en bases de concreto. La estructura deberá ser tratada de acuerdo al apartado "Pintura".

Antes de hacer el pedido de la señalización, se deberá hacer un listado completo de los lugares (interiores y exteriores), con sus respectivas leyendas, para la aprobación de la Supervisión y del Contratante; así como se deberá someter a aprobación de la Supervisión las muestras de cada tipo de señalización a utilizar.

FORMA DE PAGO.

Las placas para señalización se pagarán por unidad totalmente instalada, al precio establecido en el plan de oferta para cada uno de los tipos de señales.

18 MISCELANEOS

JARDINERÍA Y ARBORIZACIÓN.

ALCANCE.

Para la ornamentación de jardines deberá sembrarse grama San Agustín.

Para la siembra de árboles y arbustos se deberá excavar un agujero de siembra con dimensiones de 40 x 40 x 40 cm. y se deberá desinfectar el suelo con insecticida nematicida para liberarla de agentes extraños que puedan dañar la raíz e impedir el sano crecimiento de la planta, luego se preparará una mezcla con proporción de 3:2:1, equivalente a tierra negra, materia orgánica y escoria.

Para la ejecución de estos trabajos, el Contratista deberá contar con la asesoría de personas especialistas en este campo.

Al momento de la entrega de la obra, toda la jardinería, árboles y engramados deberán estar libres de todo tipo de plagas.

ENGRAMADOS.

Este trabajo consiste en la ejecución de las obras necesarias para el engramado de arriate, zonas verdes y de protección, señaladas en los planos o indicados por el Supervisor. Tales obras incluyen la excavación del suelo, la remoción del material sobrante o inapropiado, el suministro, acarreo, colocación y compactación de tierra vegetal, la plantación de grama y su mantenimiento hasta la recepción de las obras contratadas.

a) Tierra vegetal: Sea que provenga de excavaciones en la obra o de otras foráneas, deberá estar libre de piedras o ripio y tener un adecuado contenido de humus y humedad.

b) Grama: Se usará de guías, para lograr un crecimiento uniforme, cerrado y libre de maleza; la grama será del tipo San Agustín.

La grama se sembrará sobre superficies ya preparadas, es decir, posterior a las excavaciones y rellenos compactados necesarios para dar al terreno la conformación y niveles indicados en los planos. Los últimos 6 cm., consistirán en una capa de tierra negra, limpia, libre de basuras, ripio, desechos, etc. esparcida uniformemente.

La grama se colocará en hileras espaciadas un máximo de 10 cm. entre sí y al momento de su colocación estará fresca y húmeda.

El engramado se efectuará de tal manera que las pendientes permitan un drenaje eficiente, impidiendo los estancamientos de agua. Al momento de la recepción de esta parte de los trabajos, la grama deberá estar completamente verde y pegada por lo menos en el 80% del área a engramar y totalmente libre de arbustos y malezas, corriendo por cuenta del Contratista todos los gastos motivados por el mantenimiento de esta obra hasta el momento de su recepción final.

MUEBLES.

El trabajo descrito en esta sección incluye la fabricación de todos los muebles aquí descritos o mostrados en los planos, con el número y con las características indicadas en ellos. El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas, equipos, accesorios y mano de obra que sean necesarios para la correcta elaboración y buen funcionamiento de los muebles, aun cuando no estén específicamente mencionados aquí, ni mostrados en los planos.

Sin limitar la generalidad de lo dicho, se incluyen aquí:

- Muebles fijos con poceta de acero inoxidable y superficie de losa sólida 100% de granito o cuarzo, color y diseño a escoger por el supervisor o administrador de proyecto.
- Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de lámina prensada de madera con enchape de plástico laminado.
- Muebles de madera guarda materiales (tipo alacena) a una altura estimada de 1.40 a 1.50 metros a partir del nivel de piso terminado.

En todo trabajo de carpintería se tendrá especial cuidado en respetar las dimensiones indicadas en los planos, así como de verificar previo a su corte y armado, las medidas finales en la obra. Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiera por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar.

Previo al inicio de cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual, el trabajo abarcado en esa sección, depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste. Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficies ni desviaciones mayores de 1.5 cm por metro (pandeos, distorsiones, defectos de alineamientos, verticalidad, horizontalidad y paralelismo), los controles se efectuarán con escuadra y con regla de dos metros de longitud. Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles) de lo contrario la Supervisión podrá requerir que se repita el trabajo. No se hará pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

MATERIALES.

La madera a usar será de primera calidad y deberá estar completamente seca y libre de defectos. Las clases de maderas están indicadas en los planos, pero cuando no se indique será de cedro, acabada mecánicamente y alisada; las piezas deberán ser rectas, libres de corteza, nudos sueltos y libre de otras imperfecciones. La humedad de la madera al instalarse, será considerada por la Supervisión quien la verificará y autorizará según el caso.

La cerrajería será la indicada en los planos, con acabados inoxidables, incluirá todos los accesorios tales como: haladeras, bisagras, chapas, topes etc., que, aunque no hayan sido indicados, se requieran para el buen funcionamiento del mueble y completar el trabajo indicado en los planos o descritos en las especificaciones. Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4 de la dimensión menor de la pieza. Todas las gavetas llevarán guías metálicas a ambos lados e irán forradas internamente con plástico laminado. No se harán pagos adicionales por estos conceptos.

a) Madera Sólida.

La madera será de cedro o cortés blanco se utilizará en las secciones y las formas indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas de cantos rectos y sin nudos, imperfecciones o rajaduras. En ningún caso la Supervisión aceptará calidades inferiores a las especificadas.

b) Madera prensada.

Será de caobilla, clase "B", de ¼" (6 mm), sin rasgaduras ni dobleces, ni capas despegadas, estará libre de manchas y cuando deba quedar expuesto, su superficie estará libre de añadiduras.

c) Plástico laminado.

Será un recubrimiento laminar, con un espesor mínimo de 0.6 mm. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni grietas. El plástico laminado deberá ser en los colores que apruebe la Supervisión dentro del proceso de control de calidad.

d) Pocetas o fregaderos.

Las pocetas, fregaderos y sus accesorios, están referidos a los muebles que pertenecen, los cuales se ubicarán en sus respectivas áreas. Estas pocetas serán de acero inoxidable (acero, níquel y cromo) de 1.5 mm de espesor y con medidas 52.5 x 52.5 cm y con 30 o 25 cm de profundidad, o la indicada en el Formulario de Oferta y planos constructivos. Las pocetas serán de acero inoxidable se les deberá incluir grifo de metal cromado tipo cuello de ganso. La grifería deberá cumplir con niveles de ahorro de consumo de agua y serán aprobados por la Supervisión.

La Contratista suministrará e instalará estos muebles de la mejor calidad, libre de defectos, completos y en perfecto estado de funcionamiento.

e) Haladeras.

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

f) Adhesivos.

Para unir entre sí dos piezas de madera en complemento al clavado se utilizará cola blanca de primera calidad.

Para adherir plástico laminado o acero inoxidable o madera se utilizará adhesivo epóxico de dos componentes. El pegamento será a base de resinas fenólicas (resistente al calor y al agua, de gran resistencia al envejecimiento), 100% impermeable.

g) Tornillos y clavos.

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

CERRADURAS Y HERRAJES.

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de chapas, bisagras, pasadores, haladeras y otros accesorios necesarios para dejar en perfecto funcionamiento las puertas y gavetas de todos los muebles que se muestran en los planos. Las gavetas de los muebles a instalarse llevarán cerradura de cilindro y llave de latón de primera calidad, según se indique en planos constructivos. A todas las puertas de los muebles se les colocarán cerraduras tipo resbalón de rodillo.

La colocación de cerraduras y herrajes será limpia y precisa. Si los herrajes van empotrados, los cortes y saques serán hechos con precisión y limpieza. Los herrajes serán fijados con tornillos adecuados a la calidad y tamaño del herraje.

La instalación de las cerraduras y herrajes será de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.

MUESTRAS.

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión todas las muestras de madera, herrajes, plástico laminar y otros materiales a utilizar.

La aprobación de la Supervisión no libera la responsabilidad del Contratista en lo que concierne a la calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los muebles.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.

Previo a la hechura y colocación de los muebles, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, planos de taller a escala 1:25 o mayor, tomando como referencia los planos constructivos del proyecto, describiendo la construcción de todos los muebles, estantes, etc.

- a) Las estructuras de madera deberán ser emparejadas por los cuatro lados y cepillada a la medida indicada en los planos, aserrada de piezas de tabloncillos, reglón o secciones mayores, perfectamente ajustada, atornillada y pegada con pegamentos a base de resinas fenólicas cien por ciento impermeable o cemento plástico.
- b) Las juntas entre divisiones, entrepaños, mesas, etc., y la estructura quedarán perfectamente ajustadas por medio de saques a media madera. Llevarán los refuerzos estructurales necesarios detallados en los planos, o los que indique la Supervisión cuando dichos detalles no sean explícitos.
- c) El armado de las superficies, gavetas, etc., se hará con tornillos y tacos de madera.
- d) Toda la mano de obra será de primera clase, realizada por trabajadores de competencia probada.
- e) El clavo a utilizar será nítido y perpendicular a la pieza, empleando clavos de la dimensión y en la cantidad adecuada a las características de las piezas a unir; antes de clavar las piezas de madera se les aplicará cola blanca de la mejor calidad existente en el mercado.
- f) Todas las uniones serán al ras y lisas, las juntas serán cuidadosamente ajustadas, todas las superficies de madera quedarán vistas y deberán ser barnizadas o esmaltadas y cuidadosamente lijadas paralelamente al hilo de la madera.
- g) La instalación de las cerraduras, herrajes y bisagras será integral de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.
- h) Las piezas de madera que hayan de clavarse serán impregnadas de pegamento en ambas superficies de contacto. En todo caso se aplicará el pegamento en la manera y cantidad recomendada por el fabricante del mismo y se permitirán los períodos de secado que el mismo especifique.

- i) El plástico laminado, se limpiará con agua y jabón hasta lograr una superficie limpia, brillante, sin manchas de ninguna especie, rayones ni rasgaduras y todas las uniones quedarán perfectamente a escuadra sin defectos de ninguna clase.
- j) Las superficies de madera que vayan a recibir barniz o pintura, serán previamente lijadas y desempolvadas antes de recibir la primera mano.
- k) No se permitirá la presencia de bordes expuestos de las láminas de material de forro, en todo caso los ensambles y uniones se prepararán de tal manera que el trabajo presente expuestas solamente las caras principales de estos materiales.
- l) Tanto el acabado previo como el acabado final, se deberá aplicar a todas las partes visibles del mueble, a la parte no visibles a las interiores de gaveta etc. se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los planos detallan otro acabado, todos sin pago adicional al Contratista.

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.

- a) Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiera por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar.
- b) Antes de iniciar cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual el trabajo abarcado en esa Sección depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.
- c) Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión podrá pedir que se repita el trabajo.
- d) El Contratista deberá realizar una revisión previa de medidas en la obra en áreas que cuenten con muebles fijos, a fin de garantizar una mejor precisión en la adaptación de los muebles al momento de su fabricación e instalación.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Se pagará por unidad (c/u) de mueble construido o según se indique en el Formulario de Oferta.

GABINETE PARA LLAVES.

El Contratista suministrará e instalará, en el lugar que la Supervisión indique un gabinete de madera provisto de ganchos en número igual al de las chapas y candados instalados; en la parte superior de cada gancho se colocará una etiqueta identificando la puerta del ambiente correspondiente. El gabinete estará así mismo provisto de cerradura. Para un control y facilidad, las chapas de las puertas de madera y metálicas deberán ser amaestradas, el Contratista deberá entregar a la Supervisión, tres ejemplares de cada tipo de puertas, estas serán entregadas inmediatamente y por medio de acta a la Dirección de Salud Regional Correspondiente.

El Gabinete será recibido por la Supervisión, completamente terminado con sus chapas, herrajes, acabados y demás accesorios. El costo de este Gabinete para llaves y el amaestramiento de las mismas, será incluido en el precio Unitario de las puertas (de madera y metálicas).

SISTEMA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

DESCRIPCIÓN.

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar el suministro e instalación de los extintores contra incendios.

Las obras presentadas en esta sección incluyen el suministro e instalación de los extintores contra incendios seleccionados para cada una de las áreas y pasillos de la Unidad de Salud, conforme se indica en planos de diseño.

MATERIALES.

Extintor de químico seco multipropósito.

Tipo de operación: presión almacenada.
Agente: a base de fosfato de mono amonio.
Capacidad: 10 lb, UL RATING: 4A:80B:C
Tiempo de descarga: 20 seg.

Extintor de tipo de dióxido de carbono.

Capacidad: 10 lbs, UL RATING: 10B:C
Tiempo de descarga: 12 s

Gabinete para extintores.

Para aquellas ubicaciones o lugares donde los extintores estén expuesto al público, se deberán instalar estos en gabinetes, cuyo precio o valor deberá estar incluido en el precio del extintor. El gabinete deberá contar de: puerta y marco de acero laminado en frío de una pieza, puerta reforzada con metal tubular rígido, bisagra y pin de piano de acero continuo. Herrajes para manijas de puertas. Puerta con vista vertical del contenido del gabinete, en formato “vertical duo panel”, con acristalamiento estándar: acrílico transparente con herrajes para manijas de puertas.

MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EXTINTORES.

Los extintores portátiles de incendios usados deberán cumplir con la norma NFPA 10 y deberán estar listados, rotulados y deben llenar o exceder todos los requisitos de *ANSI/UL 711*, *CAN/ULC-S508*, *Standard for Rating and Testing of Fire Extinguishers*, y una de las siguientes normas de desempeño aplicables:

Normas de Desempeño:

- a) Tipo Dióxido de Carbono. ANSI/UL 154, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers; CAN/ULCS503, Standard for Carbon-Dioxide Fire Extinguishers.
- b) Tipo Químico Seco. ANSI/UL 299, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers; CAN/ULC-S504, Standard for Dry Chemical Fire Extinguishers.

Cada extintor deberá estar marcado con la siguiente información:

- a) Identificación de la organización de listado y etiquetado
- b) Categoría de producto con indicación del tipo de extintor
- c) Clasificación del extintor según lo indicado en la sección 5.3 de la NFPA 10
- d) Normas de desempeño y ensayos de fuego con las que el extintor cumple o excede.

Cada extintor deberá tener una etiqueta, rotulo o estarcido adosado en el que se incluya la siguiente información:

- a) El nombre del producto contenido como aparece en la Hoja de Información de Seguridad del Material del Fabricante (MSDS).
- b) El listado de identificación de materiales peligrosos de acuerdo con el Hazardous Materials Identification System (HMIS), Implementational Manual [en Canadá, sistemas de identificación de materiales peligrosos en el lugar de trabajo (WHMIS)] desarrollado por la National Paint & Coating Association.
- c) Lista de todos los materiales peligrosos por encima del 1.0 por ciento del contenido.
- d) Lista de cada producto químico en más de 5.0 por ciento del contenido.
- e) Información de lo que es peligroso en el agente de acuerdo con el MSDS.
- f) Nombre del fabricante o agente de servicio, dirección de correo y número telefónico.

Además, cada extintor deberá de contar con un collar de mantenimiento y servicio de recarga colocado alrededor del cuello del contenedor. El collar consistirá en una sola pieza circular de un material sin interrupciones que forme un orificio de un tamaño que no permita que el conjunto de montaje del collar se desplace sobre el cuello del contenedor, a menos que la válvula haya sido totalmente retirada.

El contratista deberá proveer un manual de instrucción del extintor de incendios con instrucciones detalladas y advertencias necesarias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento del extintor(es) de incendios.

INSTALACIÓN.

Los extintores de incendio deben instalarse de manera que la parte superior de extintor no está a más de 5 pies (1.53 m) sobre el suelo. Las instrucciones de operación de los extintores deben estar situadas sobre el frente del extintor y deben ser claramente visibles (etiquetas de pruebas hidrostáticas u otras etiquetas en el frente del extintor, etiquetas que se relacionan específicamente

con la operación del extintor o clasificación de incendio, o etiquetas de control de inventario específicas de ese extintor).

SEÑALIZACIÓN.

Sobre la pared donde se ubique cada una de los extintores contraincendios se deberá generar la señalización que corresponda según el tipo de extintor y conforme a lo indicado en la NFPA 10 en su versión más reciente. Además, se deberá generar una señalética vertical bajo cielo falso que permita identificar de una forma fácilmente y precisa la ubicación de los dichos extintores.

FORMA DE PAGO.

El pago de los extintores contra incendios se hará por Unidad (U) o como se muestre en plan de oferta, suministrada e instalada a satisfacción de la supervisión.

LETRAS DEL NOMBRE DE LA UNIDAD DE SALUD.

DESCRIPCIÓN.

Letras que formarán el nombre de la Unidad de Salud en Fachada principal, serán fabricadas con latón metálico satinado color dorado, ancladas con pernos de sujeción de varilla de 1/4" embebidas a pared.

Se fabricarán e instalarán todas las letras que formaran el nombre completo del establecimiento y las dimensiones de estas se muestran en detalle de caligrafía en Planos Constructivos. El contratista ratificará ara con la Supervisión, el nombre de la Unidad de Salud previo al suministro del rótulo.

FORMA DE PAGO.

El pago de esta partida será por suma global, e incluye suministro, instalación, transporte y cualquier actividad necesaria para la correcta colocación del nombre al establecimiento de salud.

19 ANEXOS

ANEXOS

- ANEXO 1. Detalle de rótulo provisional de obra.
- ANEXO 2. Medidas de prevención COVID-19.
- ANEXO 3. Ficha del Terreno.
- ANEXO 4. Detalle de Planta de Tratamiento
- ANEXO 5. Estudio de Suelos.
- ANEXO 6. Guía técnica de señales y avisos
- ANEXO 7. Detalle de placa conmemorativa