

Especificaciones

PROYECTO:

“ADECUACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CLÍNICA DE NEURODESARROLLO EN EL HOSPITAL NACIONAL SALDAÑA”

MINISTERIO DE SALUD

“CRECIENDO SALUDABLES JUNTOS: DESARROLLO INTEGRAL DE LA PRIMERA INFANCIA EN EL SALVADOR”

Contrato de Préstamo:

BIRF No 9065-SV



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"ADECUACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA CLÍNICA DE NEURODESARROLLO EN EL HOSPITAL NACIONAL SALDAÑA"

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| I INTRODUCCIÓN | 3 |
| II NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES | 3 |
| 1.00 OBRAS PRELIMINARES, PROVISIONALES, TRÁMITES Y OTROS | 4 |
| 1.01 TRAZO Y NIVELACIÓN | 4 |
| 1.02 SISTEMAS PROVISIONALES | 5 |
| 1.03 TRÁMITES Y PERMISOS | 6 |
| 1.04 LIMPIEZA Y DESALOJO FINAL | 6 |
| 1.05 INSTALACIONES PROVISIONALES | 6 |
| 1.06 VIGILANCIA | 8 |
| 1.07 CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO | 8 |
| 1.08 SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA Y CONTRA ACCIDENTES | 8 |
| 2.00 INTERVENCIONES | 9 |
| 2.1 SELLADO DE HUECOS | 9 |
| 2.2 APERTURA DE HUECOS | 9 |
| 3.0 DESMONTAJES | 9 |
| 3.01 DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y METÁLICAS. | 9 |
| 3.02 DESMONTAJE DE VENTANERÍA. | 10 |
| 3.03 DESMONTAJE DE CIELO FALSO EXISTENTE | 10 |
| 4.00 DEMOLICIONES | 11 |
| 4.01 DEMOLICIÓN DE JARDINERA EXISTENTE | 11 |
| 4.2 DEMOLICIÓN DE ZÓCALO DE PISO EXISTENTE | 11 |
| 5.00 PAREDES LIVIANAS | 12 |
| 6.00 ACABADOS | 16 |
| 7.00 OBRAS EXTERIORES | 27 |
| 8.00 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO | 42 |
| 9.00 RED DE DESCARGA PARA AGUAS RESIDUALES | 57 |

I INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud (MINSAL) establece las presentes Especificaciones Técnicas, las cuales aplicarán para la ejecución de los proyectos de Construcción, en cuanto aplique y que forman parte de las Bases de Licitación.

II NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES

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, 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 el 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:

- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes Normas Técnicas.
- Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos o en su caso a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas "National Fire Protection Association (NFPA)" para los sistemas contra incendio.
- "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- "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)
- Building Code Requirements for Estructural Concrete and Comentario (ACI 318) de más reciente edición, del American Concrete Institute, para lo referente a concreto y acero de refuerzo, en Diseños Estructurales y Construcción.
- Manual y Especificaciones del American Institute for Steel Construction (AISC) de más reciente edición.
- Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.
- Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

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, el contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y a la Administración 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.

1.00 OBRAS PRELIMINARES, PROVISIONALES, TRÁMITES Y OTROS

El trabajo incluido en esta partida comprende

ALCANCES DE TRABAJO

El Contratista será plenamente responsable del suministro de materiales, herramientas, equipos y mano de obra para la realización de los trabajos; así como de los trámites y toda otra actividad necesaria para la debida ejecución de todas las obras que se describen en este documento, en los planos y en el formulario de oferta.

Para el desarrollo de las obras preliminares, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor un plano que describa la posición y características propuestas.

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

- Trazo y nivelación
- Instalaciones y sistemas provisionales
- Tramites y Permisos
- Limpieza y desalojo final
- Control de calidad
- Señalización preventiva y contra accidentes

1.01 TRAZO Y NIVELACIÓN

Esta actividad comprenderá el suministro de materiales, mano de obra, equipo y dirección técnica, para la colocación de niveletas, ejes y referencias (bancos de marca) que permitan ubicar los ejes de las paredes y elementos dentro de las edificaciones existentes y el terreno a intervenir, de acuerdo a los planos proporcionados al contratista; este trabajo incluye la nivelación de la zona a intervenir.

El trazo y la nivelación para la construcción, estarán de acuerdo a los ejes y elevaciones indicados en los planos y se efectuará por medio de un equipo profesional de topografía, utilizando métodos actualizados para el replanteo general de ejes, cotas y niveles.

El Contratista verificará que los trabajos terminados queden de acuerdo con las alineaciones, niveles, pendientes y referencias indicados en los planos del proyecto; no obstante, y a partir de los datos obtenidos en el campo, podrán hacerse ajustes, debiendo ser revisados y aprobados por la Supervisión y/o administración del contrato.

PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista trazará los ejes y dimensiones de las intervenciones, de acuerdo con las medidas y niveles marcados en los planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas necesarias para replantear ejes y niveles proyectados, cuantas veces sea necesario. El nivel de referencia a utilizar será el piso terminado existente en el interior de la torre.

Cuando se replanteen ejes o puntos básicos de referencia para la construcción, se fijarán a reglas maestras fijas y dispuestas convenientemente para no ser removidas o desplazadas durante los procesos constructivos.

El Contratista entregará a la Supervisión el trazado preliminar de toda la obra, para su aprobación.

Se deberá revisar cuidadosamente el nivel de referencia, el cual deberá ser aprobado por el supervisor. Para pasar los niveles con manguera, se deberá revisar que no contenga burbujas y que el diámetro de manguera sea superior a ½”.

Habiéndose presentado y aprobado por la supervisión la documentación relativa al replanteo de la línea, se podrán iniciar las excavaciones tomando en consideración que no se reconocerán dimensiones mayores a lo estipulado en los planos o en estas especificaciones ni se permitirán anchos menores, salvo excepciones que sean previamente aprobadas.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trazo será pagado por suma global, según el alcance descrito en estas especificaciones y lo descrito en el plan de oferta.

1.02 SISTEMAS PROVISIONALES

AGUA POTABLE

El Contratista deberá construir y hacer conectar por su cuenta los servicios provisionales de agua potable que sean necesarios para la buena ejecución de la obra. Estos servicios serán solicitados a la compañía correspondiente. También se podrá acordar con la administración de contrato, administración y dirección del hospital, la conexión al servicio existente; instalando un medidor para posteriormente acordar una compensación equivalente por el uso de dicha agua.

La distribución provisional se hará con tubería resistente y bien protegida. En caso que no sea posible una conexión provisional, podrán disponerse elementos de almacenamiento plásticos en la obra desde donde se abastecerá la empresa para los trabajos y servicios básicos de los trabajadores.

ENERGÍA ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional será hecha utilizando materiales nuevos, tanto en los locales provisionales como también en todo el campo de la construcción, con un voltaje de 110 y 220 voltios; los postes y soportes de líneas serán de concreto o metálicos en buen estado, de dimensiones y características que garanticen la estabilidad de la instalación.

Se colocará al menos un tablero de conexión, en excelentes condiciones y adecuadamente protegido contra la intemperie; además se dispondrá de una adecuada iluminación eléctrica para trabajos nocturnos y vigilancia; de igual manera se colocarán las protecciones que sean necesarias; el calibre, aislamiento y otras características de los conductores serán adecuados para la carga a transmitir, según lo requerido por las normas y estándares nacionales, e internacionales.

FORMA DE PAGO

La forma de pago de este rubro será por suma global al precio establecido en el plan de oferta y comprende los trámites y las instalaciones provisionales desde la acometida hasta el interior del proyecto; así como la

distribución interna tanto de agua potable como de la energía eléctrica. El consumo mensual también debe ser considerado dentro del costo indicado en la oferta.

1.04 LIMPIEZA Y DESALOJO FINAL

El contratista deberá realizar la limpieza de toda el área de trabajo al finalizar todas las obras, debiendo quedar completamente limpio tanto al interior como al exterior del lugar de la obra, debiendo ser recibido por el supervisor a satisfacción.

FORMA DE PAGO: La limpieza y desalojo final se pagará por suma global según el plan de oferta.

1.05 INSTALACIONES PROVISIONALES

OFICINAS

El Contratista construirá locales provisionales a prueba de intemperie para alojar las oficinas de campo del Supervisor y del contratista; cada una deberá ser independiente de la otra. El contratista tendrá la obligación de instalar una fuente de agua potable y asear diariamente dichos locales.

Las oficinas del Supervisor y del Contratista deberán ser capaces de albergar al personal técnico destacado en el campo, cada uno con su respectivo escritorio y silla; además, en la oficina del contratista deberá existir una mesa para lectura de planos y otras sillas, que servirán también para las reuniones técnicas que se desarrollen durante la ejecución; también una planera; tendrán una buena iluminación eléctrica para su funcionamiento en todo momento y por lo menos dos tomas dobles (110W) en cada espacio; tendrán un servicio sanitario completo (inodoro y lavamanos) que podrá ser de ambos sexos.

BODEGAS

La bodega será utilizada como almacenamiento de materiales bajo techo y permitirá el control efectivo de las existencias de los mismos. El contratista presentará un esquema de su localización, medidas y descripción de las mismas a la supervisión para su aprobación y previo a su construcción.

La bodega y oficinas deberán de construirse antes de empezar los trabajos propios de la construcción y deberán colocarse en un punto tal que no interfieran en la ejecución de los trabajos ni con el funcionamiento del establecimiento, ya que éste continuará sus labores con normalidad.

Se deberá considerar que en la bodega se resguardaran aquellos materiales que se desmontaran de la obra y que volverán a utilizarse, debiendo garantizar, que el resguardo de estos sea adecuado y se mantengan en buenas condiciones para su entrega

SANITARIOS

Se refiere a instalaciones adecuadas que comprenderán vestidores, facilidades para guardar ropa y bienes, servicios sanitarios con lavamanos; éstos debidamente separados o identificados para el uso de técnicos y obreros. En los sanitarios para obreros deberán instalarse vestidores con un número adecuado a la cantidad de trabajadores. Tomando como criterio 1 sanitario y 1 lavamanos por cada 20 obreros.

En el caso que el Contratista previa autorización del supervisor decida trabajar adicionalmente en horas nocturnas, deberá proveer facilidades de dormitorio para los trabajadores que prefieran quedarse en la obra. Todas estas facilidades tendrán características de confort, duración y limpieza; los esquemas o planos para su

construcción deberán ser aprobadas por el Supervisor; si las actividades a desarrollar en horas nocturnas requieren la participación del supervisor, estas horas deberán ser pagadas por el contratista.

MATERIALES

Los materiales a utilizar serán nuevos; con techo y paredes de lámina galvanizada o de fibrocemento y estructuras de madera o metal y piso de mortero de arena y cemento. Estos materiales podrán sustituirse por otros de igual o mejor calidad previa autorización del supervisor. Los locales deberán cerrarse con llave, dispondrán de una adecuada iluminación y ventilación natural y para el caso de las oficinas, permitirán una amplia vista sobre las obras.

La bodega deberá poseer un entramado o tarima que permita aislar los materiales del suelo y almacenarlos adecuadamente. Las dimensiones quedarán a juicio del contratista, pero serán aprobadas por la supervisión.

FORMA DE PAGO

La forma de pago de todas las obras provisionales no se ven reflejadas en el formulario de oferta, estas serán asumidas en los costos indirectos del contratista.

1.06 VIGILANCIA

ALCANCES

El Contratista deberá mantener en el lugar de la obra un número adecuado de vigilantes, tanto de día como de noche, para cuidado y protección de los bienes inmuebles y materiales, durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra. Cualquier pérdida de los materiales, así como el deterioro de los mismos o daños ocasionados a la obra, correrán por cuenta del Contratista, hasta que se reciba de conformidad el total de la obra.

La Supervisión queda facultada para ordenar el retiro de todo aquel personal del Contratista que no convenga a los intereses del Propietario o que presenten una conducta inadmisibles para éste.

No se hará pago específico alguno por esta partida, por lo que los costos deberán incluirse en los costos indirectos del Contratista.

1.07 CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

El Contratista tendrá que disponer del personal y equipo mínimo requerido para llevar a cabo un adecuado control de calidad, de acuerdo a las actividades a ejecutar en la etapa de Construcción. El Contratista emitirá, cuando sea requerido, informes al Contratante sobre de la gestión del Control de Calidad de la Obra, poniendo a su disposición ensayos, documentos, explicaciones e informes que sean solicitados.

Todos los gastos de realización de ensayos, así como las instalaciones, laboratorio, personal necesario, etc., deberán estar incluidos en el Monto del Contrato, por lo que el contratista deberá considerar dentro de sus costos unitarios todos los gastos asociados a Control de Calidad.

No se hará pago específico alguno por esta partida, por lo que los costos deberán incluirse en los costos indirectos del Contratista.

1.08 SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA Y CONTRA ACCIDENTES

El contratista deberá de suministrar e instalar toda la señalización preventiva y contra accidentes necesaria para evitar daños a la salud física de las personas, tanto a los trabajadores en obra, como al personal de salud, pacientes, o cualquier persona que estuviere dentro de las instalaciones.

Deberá de restringir con señalización aquellos sitios de riesgo que pudieran generar lesiones leves, medias o graves. En caso de que sucediera un accidente dentro del área de trabajo e intervención será responsabilidad del contratista y este será el encargado de asumir todos los cargos.

El contratista deberá de asumir todos los costos de toda la señalización preventiva y contra accidentes durante la obra y deberá de incluirlos en los costos indirectos.

2.00 INTERVENCIONES

2.1 SELLADO DE HUECOS

El trabajo incluido en esta partida consiste en el sello de huecos existentes, de puertas o ventanas, el sellado se realizará con paneles de tablacemento a dos caras según lo descrito en planos para realizar los trabajos deberá seguirse lo descrito en las especificaciones para paredes livianas, el trabajo no deberá dejar ver uniones visibles

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²) de sellado de hueco

2.2 APERTURA DE HUECOS

El trabajo incluido en esta partida consiste en la apertura de huecos para puertas o ventanas, deberá incluirse el sello de cuadrados, además de su resane para la colocación de los elementos trabajo no deberá dejar ver uniones visibles

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²) de apertura de hueco

3.0 DESMONTAJES

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje descritos en Formulario de Oferta y Planos constructivos.

Los trabajos de desmontajes será desensamblar, limpiar, ordenar y presentar, mediante inventario y acta todo el producto de las actividades de desmontajes a la supervisión y a la administración del contrato para posteriormente hacer entrega al personal o área que sea designada.

El trabajo deberá ser efectuado cuidadosamente para evitar daños a la estructura existente

El material de desecho, producto del desmontaje, así como el material que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser desalojado del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer ningún proceso constructivo.

Todos los elementos que sean desmontados, en virtud del trabajo descrito, serán clasificados y almacenados bajo inventario, para evitar los efectos negativos que puedan causar los agentes atmosféricos, el uso o daño por parte de personal.

FORMA DE PAGO: El costo unitario deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje de los elementos desmontados, y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de esta actividad. El desmontaje de la infraestructura existente se pagará según indique el plan de oferta y el costo unitario debe incluir su desalojo y disposición final en los sitios aprobados por la supervisión y/o el propietario

3.01 DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y METÁLICAS.

DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y METÁLICAS.

En todos los trabajos de desmontaje de puertas de madera y metálicas se tendrá el cuidado de no dañar las piezas y accesorios de madera y metálicas, en caso de que los elementos desmontados fueren a reutilizarse o no, se deberán proteger y resguardar en un lugar o espacio que indique la administración del contrato

El desmontaje de puertas de madera y metálicas; se deberá efectuar con personal calificado y con las herramientas y equipos adecuados, manteniendo el cuidado de no dañar las piezas y accesorios. Todos estos elementos formarán parte del inventario.

FORMA DE PAGO

El costo unitario deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje de la puerta desmontada, y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de esta actividad. El desmontaje de las puertas se pagará según indique el plan de oferta y el costo unitario debe incluir su desalojo y disposición final en los sitios aprobados por la supervisión y/o administrador de contrato.

3.02 DESMONTAJE DE VENTANERÍA.

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje de ventanas existentes (marcos de madera, aluminio o de hierro, celosías de vidrio, vidrios fijos,)

El desmontaje de ventanas existentes se hará en el proceso inverso al de la instalación, todas las piezas que formen parte de las ventanas deberán ser recuperadas en buenas condiciones, estas no deberán sufrir daño alguno.

Todas las piezas de vidrio, se desmontarán con especial cuidado y se evitará ser astilladas o rotas. Para su manejo y almacenamiento, los vidrios serán clasificados por medida, tipo de ventana en las que estaban ubicadas y tipo de textura del vidrio, debiendo empaquetarse por medios adecuados.

La Contratista deberá sustituir cualquier elemento dañado por efectos de mal manejo y almacenaje, debiendo reponerlo por uno nuevo de igual dimensión y calidad, previa aprobación

De ser necesario el contratista deberá entregar una memoria fotográfica que registre el estado actual de los elementos que serán desmontados y deberá registrar el estado de los mismos una vez sean desmontados. Se deberá informar a la supervisión o a la administración de contrato el inicio de las actividades de desmontajes para que personalmente estos verifiquen el estado actual de los elementos.

FORMA DE PAGO

El costo unitario deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de esta actividad.

El desmontaje de las puertas se pagará según indique el plan de oferta.

3.03 DESMONTAJE DE CIELO FALSO EXISTENTE

En esta actividad se deberá considerar el desmontaje de las losetas de fibrocemento existentes en el área de trabajo. Se deberá incluir el desmontaje de las luminarias existentes y todo el material eléctrico que esta incluya, deberán ser entregadas en buen estado al personal o área designada por la supervisión y administración de contrato

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El pago del desmontaje del cielo falso existente será por m² como lo especifica el plan de oferta.

4.00 DEMOLICIONES

4.01 DEMOLICIÓN DE JARDINERA EXISTENTE

El trabajo incluido en esta partida comprende la demolición de un muro de mampostería que forma una especie de jardinera en la zona a intervenir; por lo tanto, el contratista deberá proporcionar la mano de obra, herramientas y equipos para ejecutar esta actividad sin afectar en las actividades diarias del hospital; también deberá incluir el desalojo de los desechos hacia un botadero autorizado.

El tramo de jardinera a demoler se encuentra indicado en los planos constructivos y el contratista deberá realizar una inspección previa a la elaboración de su oferta para distinguir cualquier otra consideración para estimar su costo. En aquellos casos donde el elemento a demoler contenga instalaciones eléctricas o hidráulicas, el contratista deberá de considerar los costos e inconvenientes que estos podrían provocar al momento de la demolición.

El contratista será responsable de todo daño causado por la incorrecta ejecución de las actividades. Por lo que deberá cuidar no afectar al personal, el ambiente, redes de servicio público y estructuras a conservar. No deben destruirse elementos que no estén previstos en los planos, ni elementos que no sea necesario destruir para la ejecución de los trabajos.

Los materiales que estime el Supervisor de Obra como recuperables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste determine, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra.

No se permitirá utilizar materiales provenientes de la demolición en trabajos de la nueva edificación, salvo expresa autorización escrita del Supervisor de Obra.

Los materiales desechables serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, para su posterior desalojo en sitios previamente aprobados por las entidades y personal correspondiente.

FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²) de pantalla de muro o pared demolida, que incluirá también la parte enterrada.

4.2 DEMOLICIÓN DE ZÓCALO DE PISO EXISTENTE

El trabajo incluido en esta partida comprende la demolición de zócalo de piso existente en el área a intervenir, el contratista deberá proporcionar la mano de obra, herramientas y equipos para ejecutar esta actividad; también deberá incluir el desalojo de los desechos hacia un botadero autorizado.

FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por metro lineal (m) tal y como está definido en el formulario de oferta

4.3 DEMOLICIÓN DE PARED LIVIANA EXISTENTE

El trabajo incluido en esta partida comprende la demolición de divisiones livianas existentes en el área a intervenir, el contratista deberá proporcionar la mano de obra, herramientas y equipos para ejecutar esta actividad; también deberá incluir el desalojo de los desechos hacia un botadero autorizado.

incluye la extracción de todos los elementos de instalaciones de todo tipo que estuvieran colocados en las paredes a demoler

FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²) de pared

5.00 PAREDES LIVIANAS

DIVISIONES LIVIANAS DE TABLACIMIENTO

Se definen como divisiones livianas aquellas particiones que por su sistema de construcción no requieren de procesos de mampostería, su construcción es rápida, ofrece la facilidad de ser desmontable y reduce pesos a la edificación. El contratista suministrará e instalará todos los tipos de divisiones livianas indicadas en los planos de acabados. El trabajo incluido en esta sección se refiere a las paredes construidas con materiales livianos y forros en ambas caras; estas deberán quedar bien enmarcadas, ajustadas y aprobadas por la Supervisión. Estas paredes deberán ser instaladas en líneas exactas y a plomo firmemente aseguradas en las estructuras lateral y superiormente, de acuerdo a cada lugar; llevarán tapa juntas, pernos, anclajes, tornillos, según sea necesario.

El tipo de divisiones a instalar son las siguientes:

Divisiones livianas de tabla cemento

ALCANCES

El alcance de los trabajos incluye el suministro de materiales, instalación, herramientas, equipos, dirección técnica y todo lo relacionado a la completa y satisfactoria instalación de las divisiones livianas de tabla cemento para intemperie, laminado con malla de fibra de vidrio, resistente al fuego y a la humedad. Principalmente se instalará este tipo de divisiones en todos los ambientes o sitios indicados en los planos constructivos. Debe incluir también los refuerzos al interior de las divisiones en el perímetro de los huecos de puertas y ventanas.

MATERIALES

A) TABLEROS RECTANGULARES DE CEMENTO

El tablero de cemento es fabricado con cemento Portland en su núcleo, y laminado con una malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras.

Características de los tableros.

Dos configuraciones de bordes: Tiene orilla cuadrada en sus lados cortos, redondeada y lisa en sus lados largos.

Se instalará los siguientes espesores: ½" (12 mm).

Largo y ancho 1.20 m ancho; 2.40 m largo.

Peso por m²: 11.59 Kg/m².

Resistencia a la flexión 52.7 kg/cm² (750 psi) ASTM C-947-03.

Capacidad de carga uniforme Postes @30.5cm (12") 244 kg/m² (50 psf).

Absorción de agua en 24 horas 15% de su peso ASTM C-473-07.

Resistencia a la extracción de clavos 79 kg (125 lbf) ASTM C-473-07 Incombustibilidad Aprobado ASTM E-136-04.

Propagación de flama 0 ASTM E-84-05.

Generación de humo tóxico: 0 ASTM E-84-05.

Radio mínimo de flexión 2.44m (8')

Congelamiento 100 ASTM C-666-03

B) PERFILES METÁLICOS.

Los paneles se sujetarán a la retícula estructural, de postes y canales de lámina galvanizada para uso pesado (bastidores metálicos calibre 20) mediante tornillos separados a no más de 20 cm. entre sí y otros accesorios metálicos como uniones y esquineros, según las recomendaciones del fabricante. La retícula estructural estará compuesta de postes a cada 40 cm. y canales horizontales a cada 1.20 m., como separaciones máximas.

Donde se ubiquen elementos fijados a la pared como muebles, repisas u otros, se colocarán refuerzos adicionales de la misma perfilería de lámina galvanizada con riostras de madera, tanto verticales como horizontales, según lo requiera el elemento a fijar.

Para asegurar la estabilidad de estas paredes, cada 122 cm subirá uno de los postes metálicos y se fijará a la estructura metálica.

Para evitar agrietamientos en las intersecciones con paredes de otro tipo de material (por ejemplo, el pretil) la lámina de forro deberá dejar ½" de espesor sin topar en el rostro de la otra pared; posteriormente esta junta será sellada con material elastomérico pintable y con un acabado estético.

C) JUNTAS, ADHESIVOS Y TRATAMIENTOS DE JUNTAS

Línea de productos creados para el tratamiento de juntas en tableros de cemento y dejar lista la superficie para recibir acabados.

- Cinta de malla de fibra de vidrio en las juntas de tableros.
- Compuesto ligero de secado controlado para tratamiento de juntas de tablero de cemento
- Y todos aquellos compuestos para tratamiento de juntas de tablero de cemento.

PROCESO CONSTRUTIVO

- Trazo y Fijación de los canales de amarre.
- Con la ayuda de cordel, gris o lápiz trazar sobre el piso y cielo raso, en caso de que la pared esté especificada de piso a cielo, dos líneas paralelas que indiquen el ancho de la pared. Deberá verificarse la verticalidad a plomo con los instrumentos apropiados, como mínimo la plomada. Deberá seguirse lo indicado en los Planos Constructivos; si por cualquier razón, no se puedan cumplir en determinado sector del proyecto lo especificado en Planos, deberá el Supervisor aceptar o proponer un nuevo trazo de común acuerdo con el Contratista, siempre y cuando no se vean afectados el funcionamiento de los locales intervenidos..
- Instalación de postes metálicos y tuberías ocultas para instalaciones.
 - a) Instalación de estructura adicional de tubo estructural para soporte de muebles aéreos.
 - b) Fijación de los canales. Sobre el trazo hecho, se fijarán las canaletas de carga de amarre superior e inferior con anclas adecuadas (alambrón, tornillos con anclas de fibra o tornillos para concreto TAC) espaciados a una distancia de 60 centímetros a centros.
 - c) Fijación de los postes. Se insertarán dentro de los canales, ya fijados, los postes metálicos cerciorándose de que estén plomeados con una longitud menor a un centímetro menor a la altura total entre piso y techo o cielo raso. Se colocarán los postes a una distancia máxima de entre ejes de 61 centímetros.
 - d) Colocación de refuerzos de madera de cedro en bordes de huecos de ventanas y puertas.
- Forrado de bastidor.

Los tableros previamente ajustados a las dimensiones y cantidad de forros exigidas en los Planos Constructivos, se fijarán a los canales y postes. Si el tablero se va a instalar sobre el bastidor que contiene instalaciones en ductos, estos deberán ser colocados previamente a cualquier acción de forrado. Se deberán practicar los agujeros o huecos para que coincidan perfectamente con las cajas conectoras que se requieran en la superficie de pared, y luego fijarse definitivamente al bastidor.

- Tratamientos de juntas y cabezas de tornillos o fijadores.

Se recomienda utilizar pasta selladora sobre la cabeza del tornillo para cubrir la textura y formas del metal. Para el sellado de juntas y pasteado se realizará con cemento adecuado para este material. Esto debe realizarse previo al acabado final de la pared.

SELLO DE JUNTAS DE DILATACION

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de sello elastomérico en juntas horizontales en los lugares en que los planos señalen dichas juntas.

El material sellante, empleado en esta actividad será de poliuretano elastomérico de un componente sin escurrimiento y deberá ser pintable.

Antes de proceder al sello de juntas, éstas deben de tener sus aristas bien perfiladas con el acabado especificado para la superficie adyacente, limpias y libre cualquier contaminación.

Una vez limpio y perfilado, se procederá a realizar el sello del material, para lo cual se debe de tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- La profundidad del sellador debe ser la mitad del ancho de la junta. La profundidad máxima es de 13 mm (1/2") y el mínimo es de 6 mm (1/4").
- Aplicar el sellador con pistola de calafateo profesional. No abrir cartuchos, salchichas o cubetas hasta que los trabajos de preparación hayan sido completados.
- Las juntas deben rellenarse desde el fondo y hacia la cara exterior presionando la boquilla cortada convenientemente contra el fondo de la junta.
- El acabado deberá darse con una herramienta seca; se recomienda no utilizar agua jabonosa o solvente para dar el acabado. Un buen acabado con herramienta asegura una forma correcta del sellador, una junta limpia y máxima adherencia.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las paredes livianas de tablamento a dos caras se medirá y pagará por metro cuadrado, el valor incluye materiales y todo lo necesario para dejar completamente instaladas las divisiones con sus acabados, ambas superficies de la pared liviana deberán quedar correctamente empastada, lijada y pintada con mínimo dos manos de pintura látex de primera calidad descripciones correspondientes del formulario de oferta y los detalles de planos

6.00 ACABADOS ACABADOS EN PAREDES

APLICACIÓN DE PINTURA LÁTEX ULTRA LAVABLE MATE

El contratista proporcionará toda la mano de obra, materiales, transporte, equipo, aditamentos y todos los servicios necesarios para ejecutar perfectamente todo el trabajo.

Todas las superficies con aplicación de pintura látex ultra lavable mate llevarán como mínimo dos manos de pintura o las que sean necesarias para cubrir la superficie perfectamente, de conformidad a los documentos contractuales y a satisfacción del Supervisor. 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.

MATERIALES

Pintura látex mate altamente lavable. Los colores de las pinturas serán determinados en obra por el supervisor y el propietario sobre la base de muestras que para tal efecto prepare y presente el contratista basado en los colores de referencia indicados en los planos constructivos o según el estándar utilizado en la institución.

Apta para aplicar en superficies como:

Acero/hierro

Aluminio/galvanizado

Bloque de concreto/repello

Muros secos/fibro cemento

Madera

Estuco cementicio

Especificaciones mínimas a cumplir:

500 ciclos de abrasión según norma ASTM 2486

50,000 ciclos de lavabilidad según norma DIN 13330

La pintura a suministrar deberá ser de alto tráfico, de fácil limpieza, antimicrobial, inhibidor de crecimiento de bacterias, hongos, algas y moho. Libre de plomo y mercurio

| | |
|--------------------------------|--|
| Sólidos por peso | 455.00 |
| Sólidos por volumen | 32.00% |
| Rendimiento teórico | 61.24m²/gal - 61.542/gal (16.18m²/L- 16.26m²/) |
| Espesor | 4 mils húmedo – 1.65 mils seco |
| Rendimiento por espesor | 37.12 m²/gal – 37.30m²/gal (9.81m²/L- 9.85m²/L) |
| Peso por galón | 11.29 11.60lb/gal (1.35kg/l – 1.39kg/l) |
| Brillo | 85° Mate 0-5 |
| Secado al tacto: | 30 minutos |
| Secado total: | 12 horas |
| Retocar: | 4 horas |

Condiciones mínimas de aplicación según superficie:

ACERO/HIERRO: una mano de base anticorrosivo y dos manos de pintura látex lavable

ALUMINIO/GALVANIZADO: una mano de base anticorrosivo y dos manos de pintura látex lavable

BLOQUES DE CONCRETO: Una mano de base sellador y dos manos de pintura látex lavable

CONCRETO, REPELLO, ESTUCO CEMENTICIO: Una mano de base sellador multifuncional y dos manos de pintura látex lavable

MURO SECO/ FIBROCEMENTO: Una mano de base sellador para fibrocemento y dos manos de pintura látex lavable

MADERA: Una mano de base sellador y dos manos de pintura látex lavable

SUPERFICIES PREVIAMENTE PINTADAS: Dos manos de pintura látex

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

La superficie deberá estar seca, limpia, libre de polvo, grasa, oxido, cera.

En superficies nuevas deberá aplicarse sellador según la superficie a pintar y posterior se podrá aplicar la pintura

Para superficies previamente pintadas, deberá removerse toda la pintura que este mal adherida ya sea de forma manual o mecánica

Para superficies nuevas de concreto, estas deberán estar curadas según recomendación del fabricante y deberá tener un PH 6-9 para poder aplicar la pintura

Las superficies metálicas deberán estar libre de óxido y grasa

CONDICIÓN DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO

Previo a la recepción de esta actividad el contratista deberá garantizar lo siguiente:

- ✓ Las superficies pintadas deberán estar libres de manchas.
- ✓ Las superficies deberán estar pintadas uniformemente a dos manos de aplicación.
- ✓ Las superficies pintadas deberán estar libres de sopladuras, reventaduras, ralladuras y ampollas.
- ✓ Las áreas de trabajo deberán estar limpias libres de desperdicios, sobrantes de material, equipos, escaleras y cualquier accesorio o herramienta utilizada en el proceso constructivo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies pintadas con el número de aplicaciones especificadas. Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) tal y como lo especifica el formulario de oferta

ENCHAPE DE AZULEJO

Esta actividad constituye principalmente en llevar a cabo el suministro e instalación de enchape con piezas de porcelanato de 20x30, las cuales irán colocadas en las paredes de los servicios sanitarios. La altura del recubrimiento de este material será desde el nivel de piso hasta 1.20 m según se indica en los planos constructivos

El color de las losetas será definido en la obra en coordinación del supervisor y el Administrador de contrato.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las unidades de medida para este ítem serán (m²) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta. El precio unitario debe incluir la compensación por suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza, servicios y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución y para dejar un trabajo completamente terminado.

CIELO

CIELO FALSO DE PVC

Comprende la aplicación del sistema machihembrado de paneles de PVC suspendido e independizado del techo por una estructura de soporte. Este sistema se instalará en los espacios o ambientes señalados en los planos.

MATERIALES

Paneles de PVC de 6.5 mm de espesor mínimo en color blanco mate, resistente e inmutable a la humedad.

- Perfiles de estructura metálica galvanizada
- Sistema de suspensión y fijación tradicional.
- Parante Galvanizado
- Riel Galvanizado
- Tornillos, se elegirán según las condiciones estructurales
- Fulminantes se elegirán según nivel de resistencia del muro y/o perfil estructural.
- Clavos para fijación
- Selladores de alta resistencia líquida, de color blanco tipo Masilla elastomérica a base de silicona con fungicidas de reticulación ácida.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Se deberán seguir los procedimientos constructivos indicados por el fabricante

Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se instalará el cielo falso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar listas, libres de cualquier elemento que pueda entorpecer la instalación del cielo falso

Se fijarán los perfiles, respetando las especificaciones del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos colgantes para fijar el falso cielo raso.

Se constituirá la estructura, empezando por el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas en los planos correspondientes.

Seguidamente se fijará los fines perimetrales de PVC, tipo “U” o “L”.

Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC, con torillos Farmer de 7x7/16” o similar (esta operación se hará con taladro eléctrico o inalámbrico).

Las juntas u orificios se sellarán con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el muro o similar.

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO

- Previo a la recepción de los trabajos de ejecución de los diferentes tipos de cielos a instalar se deberá realizar la verificación de los puntos que se describen a continuación:
- El cielo deberá estar libre de manchas, golpes, suciedades y de cualquier defecto de instalación.
- El cielo debe estar completamente nivelado.
- Las aristas deben estar alineadas y rectas (cajillos y faldones).
- Deben estar instaladas todas las losetas falsas para inspección.
- Los cortes realizados en placas para empotrar difusores o lámparas deben estar correctamente perfilados y hechos a escuadra.
- La perfilería deberá estar correctamente empalmada. Deberá tener refuerzo adicional si por colocar lámparas se afecta la estructura principal.
- La suspensión de lámparas y otros dispositivos deberá estar independiente de la soportería del cielo. La perfilería no debe funcionar como soporte de estos.
- Deben estar señalizadas las losetas falsas que servirán para inspección futura
- Revisar la colocación y construcción de las curvas sanitarias de PVC.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Para la medición y forma de pago se establecen las siguientes condiciones:

El cielo falso se medirá y pagará por metro cuadrado, el precio debe incluir todos los materiales, equipos, sellos, acabados, mano de obra, accesorios, herramientas y equipos empleados para su transporte e instalación, y todos los elementos que no aparecen detallados en las presentes especificaciones, pero son parte del sistema de cielo, necesarios para su correcta instalación y nivelación, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto; así como también incluye la limpieza y el desalojo de desperdicios y material sobrante.

Se pagarán hasta que estén completamente terminados e instalados de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas, después de haber verificado su instalación y nivelación. Considerar que la mano de obra, materiales, acabado, etc., sean especializados para ese rubro.

PISOS

El trabajo descrito en esta sección consiste en la construcción de los diferentes tipos de pisos, 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 constructivos.

PISO DE PORCELANATO DE 60X60CM

El alcance de trabajo abarca el suministro e instalación de baldosas de porcelanato de 60x60cm acabado MATE, en los diferentes sitios indicados en los planos de acabados. Esta actividad incluye el zulaqueado de la sisa con porcelana y la colocación del zócalo de 7.5 cm de altura, de las mismas características del material de piso.

MATERIALES

El porcelanato para el piso, será del tamaño 60x60cm, acabado MATE, de alto tráfico, todo masa, rectificado. Todos los porcelanatos a instalar deberán cumplir la especificación indicada. **Color a escoger en la obra.**

- Adhesivos, grouts y porcelana para sisas:

Para la instalación de las piezas de porcelanato sobre superficies repelladas en áreas interiores se le agregará aditivo de látex, que cumpla los requerimientos de la Norma ANSI 118.4. Además, para el zulaqueado de las juntas o sisas se utilizará porcelana con polímeros a base de cemento blanco, colorantes y agregados, y modificada con polímeros para mayor resistencia, los cuales deben cumplir o exceder la Norma ANSI 118.6.

PROCESO CONSTRUCTIVO

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Antes de comenzar el trabajo de instalación de piso de porcelanato, se deberá inspeccionar las condiciones de la superficie si hubiere algún tipo de deficiencia tendrá que notificarse por escrito al supervisor, contratista o a la autoridad correspondiente para prevenir una mala instalación del material de piso. Los trabajos de instalación, no deberán iniciar hasta que las condiciones satisfactorias de trabajo sean cumplidas por el contratista general.

- Todas las superficies deben estar limpias, secas y estructuralmente sanas, libres de películas de aceites y detergentes o algún tipo de material extraño.
- Todos los accesorios como anclajes, enchufes, cielos falsos y cualquier trabajo de albañilería, eléctrico, mecánico o de otra índole que interfiera o que pueda causar una mala instalación o un daño posterior al Piso de porcelanato se deberá realizar antes de la instalación de dicho piso.

- Las superficies que recibirán el Piso de porcelanato deberán estar a nivel y a escuadra. La máxima variación para el plano de la superficie que recibirá el piso deberá ser de 3 mm en 3.0 metros según la norma ANSI A108. 1 A, Sección A-3.
- El Adhesivo que se va a utilizar para el pegado del porcelanato debe ser colocado sobre un mortero repellido con un tiempo mínimo de curado de 10 días

La pasta para pegar la baldosa de porcelanato será a base de cemento portland, arenas finas y aditivos polímeros y se colocará sobre el piso con una llana estriada con un dentado de 1/4" de profundidad. La función de la llana estriada es para que, al colocar las piezas o baldosas, a través del estriado salga el aire y no queden bolsones atrapados que puedan producir sopladuras.

MEZCLADO

Para el Adhesivo se utilizará un recipiente limpio para efectuar la mezcla; luego vertiendo la cantidad de la mezcla siguiendo las instrucciones del fabricante y utilizando agua limpia. Mezclar con un taladro mecánico o una cuchara de albañil hasta obtener una pasta suave y homogénea (aproximadamente 5 minutos) y dejando reposar el producto unos 10 minutos antes de iniciar la aplicación. Evite la inclusión de aire no mezclando en exceso; el exceso de mezclado puede también acortar la vida "en recipiente" del producto.

Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del piso de porcelanato. La instalación se hará esparciendo el adhesivo recomendado con una llana de diente cuadrado de 6 mm x 10 mm x 6 mm, dejando un estriado en semicircunferencia. No aplique adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por piso en 15 minutos. Fije firmemente el Piso en su posición con un ligero giro, asegurando un buen contacto con el mortero adhesivo. A continuación "golpee" ligeramente con un martillo o mazo de hule para "romper" los canales de adhesivo formados en la semicircunferencia, procurando que la pieza cerámica quede embebida en el mortero en al menos un 25% de su espesor, evitando de esta manera que quede aire atrapado debajo de las piezas cerámicas. No exceda de 30 minutos en esta etapa.

Para alinear perfectamente las losetas, se colocará un cordel en cada hilada y se utilizará un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinar así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la supervisión.

Para la colocación del zócalo se deberá aplicar el adhesivo a la pieza y luego colocarla siguiendo la sisa del piso cerámico ya instalado, así mismo se deberá ir verificando la alineación correcta con un nivel.

Los cortes de porcelanato serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, la cual estará de planta y a tiempo completo, con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

SISADO

Se recomienda utilizar separadores prefabricados de plástico de 1/8" (3.0 mm), para la correcta definición y alineación de las sisas del piso cerámico.

Para la porcelana con colorante que se utilizará para zulaquear las sisas del piso de porcelanato, se utilizarán las indicaciones del fabricante.

Después de colocada la porcelana, se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la Porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos.

CONDICIONES DE VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO

- El piso deberá estar totalmente nivelado, de tal forma no existan topes entre baldosas, en estos casos deberá hacerse la reparación respectiva.
- Las sisas deberán ser rectas y uniformes en ambas direcciones, garantizando un ancho de igual dimensión. Su llenado deberá ser uniforme, no se aceptará sisas vacías.
- Las dimensiones de las baldosas deberán ser uniforme, es decir no se aceptarán variaciones en la dimensión entre baldosas, debido a que se especifica porcelanato rectificado.
- El color de las baldosas deberá ser uniforme. No se aceptarán diferencias marcadas en las tonalidades y el color.
- Se deberá verificar la adecuada instalación, utilizando la cantidad de adhesivo necesaria, para evitar “sopladuras” en las piezas de porcelanato instaladas.
- Para la instalación de zócalos las sisas deberán ser tratadas igual que el piso y deberán estar totalmente alineados y a plomo. Su color y tonalidad deberá ser igual al material de piso.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición se hará en el lugar de la obra, sobre las superficies de piso con porcelanato. Las unidades de medida para estos ítems serán (m²) o las unidades de medida establecidas en el Plan de Propuesta.

El precio unitario debe incluir la compensación por suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza, servicios y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución y para dejar un trabajo completamente terminado, libre de manchas, sopladuras y/o cualesquiera otros desperfectos; de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas.

VENTANAS

VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO

ALCANCES

Esta partida comprende el suministro, instalación, materiales y equipo, transporte, herramientas, mano de obra y servicio para los trabajos de instalación de las ventanas de acuerdo a las características mostradas en los cuadros de acabados, incluyendo los marcos, vidrios, herrajes, empaques.

Previo a la colocación de cada tipo de ventana se presentará una muestra de está a la Supervisión para su aprobación por escrito.

Todas las ventanas deberán ser instaladas completas hasta en el menor detalle y de acuerdo a las instrucciones y especificaciones 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.

GENERALIDADES

Antes de su elaboración e instalación, el contratista deberá verificar en la obra las dimensiones de vanos para ventanas, ya que la corrección de errores por omisión de esta parte del trabajo, se realizará nuevamente sin implicar ningún costo adicional para el MINSAL. El marco de las ventanas deberá ajustarse al hueco de la misma, cumpliendo las condiciones establecidas en estas especificaciones.

- a) El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada tipo de ventana previo a su instalación, los cuales serán elaborados por el contratista y aprobados por la supervisión.
- b) Todo lo que no reúna las condiciones de estas especificaciones, que sea de mala calidad o que sea colocado erróneamente, no será aceptado y será corregido, repuesto y colocado de nuevo por cuenta del contratista, hasta la aprobación de la Supervisión.
- c) La superficie de contacto donde serán colocadas las ventanas, deberán ser pintadas previo a su instalación, con pintura aprobada por la supervisión (cuadrados).
- d) El aluminio será limpiado con agua pura o un producto de petróleo, como gasolina o kerosén.
- e) Donde haya ventanas de vidrio y aluminio en contacto con el exterior, habrá un desnivel de 1cm mínimo entre el interior y el exterior, la cual deberá ser absorbida por el perfil que forma la parte inferior de la ventana con el objeto de no permitir la entrada de agua lluvia.
- f) A cada marco se deberá aplicar sello perimetral con material elastomérico, separación promedio entre 3mm y 4mm.
- g) No se permitirán entrada de luz entre la pared y el marco de la ventana.

MATERIALES

- a) Vidrio laminado reflectante: Para las ventanas será de 1/4" (6 mm.) de espesor
- b) Aluminio: Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 60, 63 T5 conforme al ASTM B 221 aleación GS 10 A TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los recomendados por el fabricante o indicados en los planos y en estas Especificaciones. Los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión; Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras, o defectos, será anodizado.
- c) El acabado final de la perfilería deberá tener un color uniforme (anodizado natural o anodizado negro según lo especifique el cuadro de ventanas). Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.
- d) Plástico: El compuesto elástico, llevará sellador de vinil en su perímetro, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- e) Sellador: Se deberá colocar un sello perimetral con un componente 100% base silicón, elástico y traslucido, del tipo pintable ancho promedio 1/8"– 3/16".

INSTALACIÓN

El Contratista usará herramientas y equipo apropiado y mano de obra especializada, para la correcta instalación de todas las ventanas y sus accesorios.

Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o con astilladuras. No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, La ventana deberá quedar instalada con sello, hermético y efectivo que impida el paso del agua, polvo y aire.

Vidrios mal colocados o astillados a causa de la instalación, o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro adicional. El Contratista, al hacer la entrega del proyecto, dejará toda la ventanería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia.

En los planos se indican las dimensiones de cada una de ellas, los estilos y los lugares en donde han de colocarse. Deberán seguirse todas las indicaciones explicadas en párrafos anteriores.

No se recibirán ventanas en malas condiciones o con desperfectos de ningún tipo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las ventanas se pagarán por metro cuadrado (m²) o como se especifique en el formulario de oferta e incluyen: el material, mano de obra, acabado final y colocación.

PUERTAS

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

Será 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. Algunas puertas llevaran elementos a detallarse en el cuadro de puertas de los planos, según su función y ubicación, tales como: brazo automático, placa de acero inoxidable, haladera de acero inoxidable, mirillas, chapas especiales, protección contra fuego, etc.

Deberá respetarse el diseño de puertas y sus dimensiones, estas están indicadas en los Planos Constructivos, 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 o con la acción de interruptores eléctricos, paso de ductos u otras obras que amerite. En el caso de las puertas corredizas deberá verificar hacia donde se desplazan. Deberá prever el acceso de equipos, mobiliario y cualquier otro elemento que deberá instalarse según indiquen los planos de las diferentes especialidades.

Si existiese algún problema o suceso deberá notificarlo al supervisor y encargado institucional quienes deberán dar la solución al respecto.

Es recomendable que el Contratista provea puertas bajo producción industrial que permitan incrementar la calidad del producto, sin embargo, debe tenerse el cuidado de adaptar la puerta al vano previsto por el diseño de la arquitectura.

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, muebles con gavetas, ventanas, etc., que se muestran en los planos. Todas las puertas a instalarse llevarán el tipo de chapa que se especifican en detalles mostrados en planos constructivos y características descritas en este documento según el tipo de puerta. La colocación de cerraduras y herrajes deberá ser limpia y precisa, de tal manera que refleje claramente la calidad de la mano de obra que la instaló. Si los herrajes van empotrados, los cortes y saques serán hechos con precisión y limpieza. Los herrajes serán fijados con tornillo adecuados a la calidad y tamaño del herraje.

Tipos de Cerraduras.

Los tipos de cerradura a instalar en las puertas dependerán de la función y están indicadas en el cuadro de acabados de puertas.

Todas las cerraduras, herrajes, bisagras, haladeras y los accesorios que se instales en las puertas deberán ser de primera calidad y aprobadas por el supervisor.

PUERTAS DE MADERA MDF/RH

En este rubro se deberá incluir materiales, mano de obra, instalación, equipo y todos los elementos necesarios para el suministro y la instalación de puertas termolaminadas. Se respetarán los diseños, dimensiones, acabados y ubicaciones de las puertas según planos de acabados.

En planos se indican las dimensiones de cada una de ellas y los lugares en donde han de colocarse deberán de seguirse todas las indicaciones explicadas en los párrafos anteriores. Las puertas a considerarse serán de las dimensiones y características que se indican los planos constructivos, según sea el caso.

Deberán de contar con las siguientes características mínimas:

- Los materiales de su fabricación serán fibras de madera, adhesivos, recubrimientos y aditivos. La composición típica suele ser un 80% de fibras, 10% de resinas sintéticas, 7% de agua y hasta un 1 % de parafinas.
- Las puertas serán de doble tablero termolaminados de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) de 18 mm cada uno.
- Lamina para termolaminado revestimiento en plástico tipo PET en color y textura especificada en detalles, mayor o igual a 400 micras.
- Deberán ser uniformes y homogéneas en todo su espesor, sus caras serán “lisas” y suaves.
- Su densidad debe ser igual o superior a 450 kg/m³-UNE-EN 316, la tolerancia sobre la densidad media en el interior del tablero será ± 7%-UNE-EN 622-1.

PUERTAS METÁLICAS

Los trabajos a desarrollar comprenden, herramientas, equipos, materiales, dirección técnica, mano de obra, y todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las puertas de hierro en los sitios y ambientes indicados en los planos de acabados. La puerta incluye su fabricación, herrajes, accesorios, mirillas, bisagras, cerraduras, mochetas, rieles y todos los elementos necesarios para su funcionamiento e instalación. Todas

estas características y calidades están indicadas en los cuadros de acabados de puertas. Las puertas de hierro se instalarán en cuartos técnicos y áreas al exterior.

El marco y estructura interior, contramarco y forro deberán realizarse según lo especifican los planos constructivos, deberán aplicarse como mínimo una mano de anticorrosivo y una mano de esmalte semi mate, (colores según se indique en planos).

CONDICIONES GENERALES PARA LA VERIFICACION Y RECEPCION DEL TRABAJO

Previo a la recepción de los trabajos de suministro e instalación de los diferentes tipos de puertas a instalar, se deberá realizar la verificación de los puntos que se describen a continuación.

- a. Las puertas deben estar libres de torceduras, rayones, golpes, abolladuras, manchas.
- b. Las puertas deben estar plomeadas.
- c. El abatimiento debe ser según planos.
- d. La cerradura debe estar correctamente instalada y su funcionamiento ser el correcto.
- e. Todos los accesorios indicados en el cuadro de puertas deben estar instalados debidamente.
- f. El sitio de instalación debe estar limpio, libre de desperdicios, sobrantes y otros.
- g. Los acabados deben estar finalizados.

Los distintos tipos de puertas que componen esta partida se pagarán por unidad, establecidos en el Plan de Oferta. Su precio incluye, instalación, todos los materiales, mochetas, herrajes, vidrios fijos, acabados, cerraduras, rejillas y tapones, excepto cuando estos específicamente se indiquen en otra partida del presupuesto, totalmente instaladas y funcionando correctamente.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todas las puertas se pagarán por unidad (U) instalada o como se indique en el formulario de oferta.

7.00 OBRAS EXTERIORES

TERRACERÍA

CORTE Y EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES Y MUROS

ALCANCE

El trabajo aquí especificado incluye la excavación para cimentaciones, construcción de muros, paso de tuberías u otros afines, ya sea en el terreno natural o en rellenos previamente ejecutados; dejando superficies niveladas en el fondo.

El Contratista planificará las excavaciones indicadas en los planos, según se indique en los detalles correspondientes; tomando las medidas de protección necesarias para evitar colapso de paredes, erosión o daño de las mismas, que pudieran causar lesiones al personal.

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. Para el caso de excavaciones en rellenos controlados, previamente ejecutados, la profundidad de excavación se hará hasta el espesor de suelo cemento requerido en los detalles; mientras que, para

excavaciones en suelo natural, hasta la profundidad total de restitución que cada elemento requiera, según su detalle particular o según se requiera en el campo.

PROCEDIMIENTO

Las excavaciones y sobre excavaciones indicadas en los planos para las diferentes estructuras, en general tendrán las dimensiones necesarias para permitir la construcción de las mismas y será el Supervisor, quien previo al inicio de las excavaciones, revisará las dimensiones, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.

La excavación incluye la remoción total de troncos, raíces enterradas o de otros materiales, que a juicio del Supervisor puedan interferir o perjudicar las obras antes descritas y que se encuentren en el área definida para estas labores; también se incluirá la eventual demolición de pisos existentes para la construcción de nuevas paredes en el interior de espacios existentes.

En el caso que aparezcan tuberías de drenaje o agua potable, éstas deberán conservarse o trasladarse, según convenga y de común acuerdo con la supervisión. No podrá iniciarse ninguna excavación si el Supervisor no ha verificado y aprobado los trazos ejecutados por el Contratista, referencias de alineamiento, forma y dimensiones de la estructura a construir.

Las excavaciones se harán con sus paredes verticales en la medida que lo permita el material del suelo. Los niveles serán los indicados en los planos constructivos. El Contratista deberá proveer apuntalamiento donde se necesite para ejecutar en forma segura los trabajos de excavación. Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

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

No será motivo de variación en el precio unitario la presencia de agua en las excavaciones debido a lluvias u otros eventos, en cuyo caso el Supervisor ordenará o aprobará el empleo de bombas u otros dispositivos para el desagüe de las mismas.

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. No se considerará pago adicional por los ademados que sean necesarios para estabilizar las paredes generadas en cualquier excavación, cuando a juicio de la Supervisión esta medida deba ser ejecutada por el Contratista.

Todos los materiales inadecuados, procedentes de las excavaciones, serán desalojados del terreno hacia un botadero autorizado; en el caso de que el material pueda reutilizarse en los rellenos compactados, éste deberá acopiarse y protegerse dentro del terreno o en el que el contratista disponga para su posterior uso.

El Contratista deberá tener además las siguientes consideraciones:

- 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.
- f) Inspección de los suelos: El Contratista deberá notificar al Supervisor cuando las obras de excavación han sido terminadas para proseguir con los procesos constructivos.
- g) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.

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

FORMA DE PAGO

Esta actividad se medirá y pagará por metro cúbico, de acuerdo a las dimensiones de la excavación; al precio establecido en el plan de oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como: traslados internos, carga y transporte del material que será desechado o según lo disponga la supervisión.

Para efectos de pago, el volumen de la excavación para estructuras, será delimitado en su altura por el nivel de fundación de la estructura a construirse y el nivel de la terraza.

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO

ALCANCES

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.

Antes de iniciar la explotación de un banco de préstamo de material selecto, la Supervisión deberá haberlo aprobado con la debida anticipación, tomando en cuenta que se entenderá por materiales no apropiado los siguientes: turba o suelos orgánicos, susceptibles a putrefacción; arcillas cuyo límite líquido exceda a 80% y/o índice de plasticidad exceda al 55%.

PROCESO CONSTRUCTIVO

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.

Todo material proveniente de los bancos de préstamo autorizados deberá ser sometido a los ensayos correspondientes para su debida compactación. No se permitirá el uso de materiales que no se hayan ensayado previamente en el laboratorio y aprobado por la Supervisión.

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 el caso, debiendo alcanzar el 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180; esto último deberá ser certificado por un laboratorio de control de calidad.

FORMA DE PAGO

Este relleno se pagará por metro cúbico (m³). El volumen de relleno se calculará de acuerdo a las secciones especificadas en los planos constructivos y de acuerdo a lo ejecutado, autorizado por la supervisión en la obra y avalado por el laboratorio de control de calidad.

RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO

ALCANCES

El trabajo especificado aquí, comprende el suministro de la mano de obra, materiales, transporte, equipo, herramientas y servicios que sean necesarios para las compactaciones indicadas en los planos constructivos con suelo cemento para pisos, cimentaciones de edificios y otros semejantes.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1 (5%), que significa 19 partes de material selecto por una parte de cemento portland. La compactación con suelo cemento se hará en capas de 10 cm. con equipo adecuado, hasta alcanzar el 95% 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. Esto podrá modificarse de acuerdo al equipo empleado y según los resultados de campo obtenidos por el inspector del laboratorio de control de calidad; resultados que deberán estar disponibles en la obra para su consulta.

No se colocará material para una nueva capa antes de que el precedente haya sido completamente compactado.

FORMA DE PAGO

El suelo cemento se pagará por metro cúbico (m³). El volumen de relleno se calculará de acuerdo a las secciones especificadas en los planos constructivos, de acuerdo a lo ejecutado y autorizado por la supervisión en la obra y al aval del laboratorio de control de calidad.

CONCRETO REFORZADO

Esta sección es aplicable para todos los elementos en donde se emplee concreto reforzado y debe servir de guía para que el ejecutor asegure la calidad de los trabajos.

ALCANCES

El trabajo de esta sección incluye la provisión de los materiales, mano de obra, equipo, subcontratos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de las obras de concreto dentro de los límites del proyecto, según se indica en los planos y en estas especificaciones.

Sin que lo expresado en este párrafo limite lo mencionado en otros apartados, el trabajo incluido en esta partida comprende, pero no se limita a:

- Zapatas y soleras de fundación; pedestales, soleras intermedias y de coronamiento; nervaduras verticales en paredes.
- Pavimentos de concreto y aceras, entre otros.

MATERIALES

CEMENTO

Se usará cemento "Portland" tipo I, de calidad uniforme que llene los requisitos C-150 de la ASTM y ASTM C-1157, tipo GU.

El cemento será entregado en la obra en su empaque original y será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cm sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad.

Las diferentes marcas y clases de cemento deberán almacenarse por separado y no deberán emplearse en combinación.

AGREGADOS DEL CONCRETO

Los agregados del concreto llenarán los requisitos establecidos en la norma ASTM C-33 y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la supervisión para su aprobación.

El agregado grueso podrá ser piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente aspecto laminar o redondeada.

El tamaño máximo de los agregados no será mayor de $1/5$ 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.

El agregado fino será arena de granos duros, libres de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.30 y 3.00.

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

Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuere necesario utilizar otro, se comunicará a la supervisión y se hará nuevo diseño de mezcla por un laboratorio aprobado por la supervisión.

La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción, así como el fabricante del cemento. Si fuere necesario cambiar el banco de procedencia, deberá someterse a la aprobación de la supervisión. Nunca deberán combinarse con otros tipos, caso contrario, la supervisión estará autorizada para demoler los elementos construidos con esa mezcla.

AGUA

El agua será limpia y sin cantidades nocivas de aceites, ácidos, álcalis, materia orgánica y otras sustancias deletéreas.

ADITIVOS PARA CONCRETO

Además de los aditivos especificados en los detalles, la supervisión podrá autorizar el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM C-94, ASTM C-494 y ASTM C-1017, producidos por fabricantes de reconocido prestigio, empleados según las instrucciones proporcionadas por los fabricantes y que estos no afecten negativamente la resistencia y densidad del concreto.

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 efectuados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad de los productos.

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

ACERO DE REFUERZO

El contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como esté especificado en esta sección o según lo mostrado en los planos. 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; los separadores para definir los recubrimientos deberán ser del tipo plástico.

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 (grado 40) o 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 metálicas y polines, se deberá proporcionar el acero de refuerzo de tal manera que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A706, grado 60.

El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufactura y su calidad deberá estar garantizada por el fabricante y justificada por el contratista, antes de su uso, por medio de pruebas realizadas en el material entregado a la obra.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo el concreto en la obra para los elementos estructurales será controlado y mezclado en proporción tal que se asegure una resistencia mínima de ruptura a los 28 días de 210 Kg/cm²; mientras que, para las aceras y rampas, la resistencia del concreto deberá ser de 180 Kg/cm² o según se indique específicamente en los detalles de los planos constructivos o plan de oferta.

El contratista deberá considerar que todo el concreto a emplear en las cimentaciones deberá ser premezclado.

Para el caso del concreto hecho en la obra, éste se empleará para las nervaduras y soleras de las paredes, por lo que el contratista deberá presentar a la supervisión la dosificación para cada uno de los concretos a emplear, con anticipación a su uso. El concreto será dosificado de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio, 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.

Si durante la construcción se hicieren cambios en cuanto a las fuentes de suministro de agregados finos y gruesos o del fabricante del cemento, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a la aprobación de la supervisión, considerando los tiempos que esto implica.

La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes serán determinados por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada. En la dosificación del agua para la mezcla se tomará en cuenta el estado de la humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor, previa autorización escrita de la supervisión, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se observe la misma relación agua-cemento y 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 12.5 cm \pm 2.5 cm; será en la preparatoria correspondiente del elemento a colar en donde se establecerá esta propiedad y para el caso del concreto premezclado, será el técnico de la concretera quien definirá el valor conveniente, según las condiciones de colocación que se tengan; previo a la descarga del concreto se calculará el revenimiento de la mezcla y si éste no cumple, será rechazado.

Durante el progreso de la obra se obtendrán como mínimo 3 muestras, de 3 cilindros cada una, por cada 25 m³ de concreto a depositar o según el tipo de elemento colado, según lo estime conveniente la supervisión. Se ensayará un cilindro de cada una de las muestras a los 7 días, otra a los 14 días y la última a los 28 días. 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, las muestras se tomarán de acuerdo con las especificaciones ASTM C-39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31. El contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m² de área útil. Con las pruebas de laboratorio, se pretende conocer la resistencia y densidad del concreto, que son las propiedades fundamentales que se requieren.

En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia, deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si estos resultados también fueren deficientes se ordenará por parte de la supervisión, la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayarán por cuenta del contratista.

Todas las estructuras o parte de ella, según la prueba de ruptura y de núcleos, que no satisfagan la resistencia o densidad de diseño, serán demolidas y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta del contratista y

sólo en el caso que exista una solución técnica aceptada por el supervisor y aprobada por el MINSAL, no serán demolidos.

El concreto en la obra, se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas de tipo apropiado y en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

No se podrá usar concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán modificados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla; esto deberá establecerse en la preparatoria, caso contrario no se aceptará.

El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; la supervisión podrá aprobar, caso por caso, la colocación del 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.

No se colocará ningún concreto hasta que la supervisión haya aprobado la profundidad y condiciones de las fundaciones, los encofrados y apuntalamientos y la colocación del refuerzo, según sea el caso.

El contratista solicitará con al menos 2 días de anticipación, la inspección al armado del refuerzo en los elementos de concreto, antes que se proceda al encofrado y luego, con un tiempo similar, para la aprobación de los encofrados.

Dichas inspecciones sólo se efectuarán en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, sábados por la tarde y domingos; a excepción que así sea acordado por todas las partes; por lo tanto, el contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

El método de colocación del concreto será tal que evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados ya que los elementos deben ser completamente homogéneos.

En la colocación del concreto en formaletas profundas, se deberá usar embudo en la parte superior y tubos de metal o hule (Elephant trumps) para evitar segregación del concreto. Se podrá hacer ventanas en los encofrados para no verter concreto desde alturas mayores de 1.50 m.

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

Todo concreto será compactado por medio de vibradores mecánicos, con frecuencia de vibrado no mayor de 3600 rpm, que deberá 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 en un radio mínimo de 60 cm. alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados. El contratista deberá capacitar al personal que se encargará del vibrado a efecto que no existan vicios constructivos por esta causa; esta actividad será de carácter obligatorio.

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 de los mezclados anteriores. Durante todo el período de la construcción del concreto, deberá disponerse de 2 mezcladoras como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente.

Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa o haya sido revocada o sea defectuosa en algún otro aspecto, deberá removerse y reemplazarse enteramente, debiendo ser los costos absorbidos por el contratista.

Deberá colarse de manera continua; por ningún motivo se permitirá en el mismo colado, colocar concreto fresco sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. Se tomará en cuenta, en la determinación del tiempo de 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 vibrada para evitar juntas frías.

Si la interrupción durase más tiempo del permitido y la junta no se hubiere mantenido unida, se suspenderá el colado y se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

En la preparatoria correspondiente, El contratista deberá informar 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 al contratista o al suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado.

Las juntas de colado en elementos de concreto, que únicamente se permitirán entre fundaciones y base de paredes y columnas; entre paredes y columnas con losas, se efectuarán de acuerdo con los siguientes lineamientos:

1. Se picará la superficie endurecida por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia.
2. Inmediatamente antes de colar el nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y materias extrañas por medio de cepillo de alambre y chorro de arena o aire a presión. Luego se colocará un adhesivo para adherencia entre concreto viejo y nuevo.
3. Se efectuará el colado lentamente en toda su longitud, vibrando para lograr un colado compacto y uniforme.
4. Cuando el colado llegue a la parte superior, se presionará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compacto.
5. Para facilitar el acomodo del concreto, deberá emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores; no obstante, esto será definido en la preparatoria.
6. Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión.
7. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm. para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección.

Podrá usarse encofrados de madera o metálicos; si se usaren estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante y de la supervisión.

Los encofrados de madera serán diseñados y contruidos con la suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores; deberá ser laminada o cepillada donde el concreto será visto.

Los encofrados deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar los escurrimientos y en tal forma que permanezcan sin pandearse o deformarse, por lo cual, deberán estar suficientemente apuntalados o ligados para mantener su posición, su forma y evitar accidentes de trabajo.

El contratista corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos, bajo su costo.

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados, lo cual deberá basarse en pruebas de cilindros. No se retirarán los encofrados de columnas antes de 48 horas ni los laterales de moldes en vigas antes de 72 horas de efectuado el colado, ni los asientos en moldes de vigas y escaleras antes de 14 días. El contratista será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo establecido.

El contratista deberá prestar especial atención a la curación del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente para evitar daños, y nunca después de pasadas cuatro horas de la colocación. La curación del concreto deberá durar 14 días como mínimo.

En superficies horizontales el concreto deberá curarse manteniéndose húmeda por inmersión o por medio de tela o arena, mojadas constantemente.

En superficies verticales deberá mantenerse la formaleta perfectamente húmeda durante el período en que está expuesta; posteriormente deberá aplicarse algún compuesto específico para la curación, aprobado por la supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

Cuando al retirar los encofrados se noten imperfecciones en los llenos de concreto, conocidas comúnmente como "colmenas", éstas se llenarán de inmediato, previa inspección o autorización de la supervisión, con concreto mejorado con un expansivo, de acuerdo las recomendaciones del fabricante. Para llevar a cabo este trabajo se removerá todo el concreto de la parte de la estructura dañada, dejándola libre de partículas sueltas y protuberancias.

Esto deberá hacerse con un cincel o punta de acero, la cavidad será lavada con agua a presión a fin de remover todas las partículas libres. Se procederá a humedecer con pasta de cemento, arena y agua en las mismas proporciones que se utilicen en la dosificación del concreto.

Se llenará la cavidad en la forma ya indicada. La supervisión podrá indicar métodos distintos según la naturaleza y ubicación de la colmena o defectos de colado. Si las colmenas tienen una profundidad mayor de 1/3 de la sección mínima de la viga, columna o elemento en cuestión, se demolerá el elemento estructural afectado y se colará de nuevo por cuenta del contratista.

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.

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.

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.

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.

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.

Inmediatamente después de ser entregado, el acero de refuerzo será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie

FORMA DE PAGO

La forma de pago será según el elemento del que se trate e incluso podrá estar incluido dentro de una partida mayor. La unidad y forma de pago será la que se describa en el Formulario de Oferta.

PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO

En esta partida se incluye el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo y transporte necesario para construir total o parcialmente paredes de bloque de concreto con refuerzo interior (vertical y horizontal).

NORMAS GENERALES

Los bloques para las paredes deben cumplir con las especificaciones de dimensiones de la unidad, grado de absorción y resistencia a la compresión dadas en ASTM C90 y las pruebas para el control de calidad del bloque de concreto deben realizarse de acuerdo al método estándar de muestreo y prueba ASTM C140.

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 1, grado N, por lo que la resistencia mínima a la ruptura por área neta deberá ser de 133 kg/cm² para el promedio de 3 unidades y de 105 kg/cm² para la unidad individual.

Los bloques serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos. No se usarán bloques astillados ni defectuosos. Las dimensiones serán de acuerdo con los espesores de paredes y pretiles proyectados; llevarán refuerzo vertical y horizontal, conforme se indica en los planos, complementado con la descripción de la partida correspondiente en el formulario de oferta; el relleno interior de bastones se hará con concreto fluido de alto revenimiento (8 pulgadas), con resistencia mínima de 140 Kg/cm² y con agregado máximo de 3/8" (chispa). Este mismo relleno se hará para las soleras formadas mediante unidades de bloque.

PROCESO CONSTRUCTIVO

- Previo a la construcción de las paredes de bloque y muros, el contratista revisará la planta de modulación incluida en los planos y procurará respetarla, salvo exista alguna inconsistencia; el objeto es el uso de unidades completas y la inclusión de nervaduras de concreto reforzado para lograr una modulación perfecta. La planta definitiva será aprobada por la supervisión y servirá para la colocación del refuerzo vertical en la cimentación.
- Debe controlarse el alineamiento horizontal y la nivelación de la fundación, de tal manera que la primera hilada de la mampostería pueda colocarse firmemente sobre dicha cimentación, cumpliendo con los requisitos de la Norma Técnica para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería.
- La cara superior de la cimentación debe estar limpia y libre de todo material perjudicial para lograr una adecuada adherencia con el mortero y con el concreto fluido (grout).
- El mortero en las sisas cubrirá totalmente las caras en contacto horizontales y verticales de las unidades.
- Previo a la colocación de las unidades de mampostería, debe colocarse una capa de mortero sobre la superficie de apoyo para la siguiente hilada.
- El exceso de mortero que se proyecta fuera de las sisas debe retirarse inmediatamente.
- Las unidades deben ser colocadas con suficiente presión para que se produzca un contacto firme entre la unidad y el mortero y de esta manera lograr una adherencia adecuada.
- No debe moverse ninguna de las unidades instaladas en la pared durante el proceso de fraguado del mortero.

- Cuando sea requerido, las juntas deben sisarse después de que haya ocurrido el fraguado inicial del mortero. Se deben sisar primero las juntas horizontales y después las juntas verticales.
- El acero de refuerzo se colocará de acuerdo a lo mostrado en los planos estructurales.
- Debe garantizarse una resistencia a la compresión mínima de 175 kg/cm² para el mortero de pegamento (tipo M).
- Sólo se permitirá la instalación de bloques enteros o mitades estándar de fábrica; deberá respetarse la modulación de bloques que se apruebe.
- Se permitirá cortar pedazos de bloque sólo para la colocación de estructuras y ductos; estos cortes serán con sierra eléctrica. No se darán por recibidas las paredes 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 groesos del ladrillo se manifiesten 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.
- Los bloques serán de 15x20x40 centímetros y 20x20x40, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras, aunque posteriormente se repelle y afine la superficie o se aplique el acabado indicado en las Plantas Arquitectónicas de Acabados.
- No se permitirá el doblado del refuerzo vertical en la base, para hacer coincidir con el hueco del bloque, si este problema se presentara, se deberá cortar la varilla y anclarla nuevamente con aditivo epóxico en la posición correcta.
- La capa de mezcla ligante (mortero) no deberá exceder de 1.5 cm. de espesor, ni ser menor de 1.0 cm. tanto en posición horizontal como vertical y deberá cumplir con ASTM C-270, tipo M. No se permitirán ondulaciones entre los bloques de concreto. Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.
- La resistencia a la ruptura por compresión de la mampostería será de 105 Kg/cm², para el área neta de una unidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las paredes con bloques de concreto se pagarán por metro cuadrado (m²), incluyendo el refuerzo vertical y horizontal que se ubique entre sus celdas, sisas; también el sisado y las soleras horizontales de bloque que se muestran en los detalles correspondientes.

RAMPA DE ACCESO

MUROS DE RETENCIÓN

ALCANCE.

Aplicable a las partidas correspondientes a las obras exteriores complementarias partida 9.00

Los muros de retención se utilizarán para retener masas de tierra u otros materiales al realizar la conformación de las terrazas en el terreno.

Los muros estarán compuestos por pantallas de bloque de concreto con refuerzo interior; constarán de un cuerpo vertical que contiene a la masa de tierra y se mantiene en posición apoyándose en su zapata o losa de base.

El alcance de este apartado incluye las siguientes actividades: excavación, rellenos compactados concreto para zapata, acero de refuerzo; drenajes, juntas y todos los materiales, herramientas, equipos y mano de obra requeridos para la construcción de los Muros; también ensayos para control de calidad; los trabajos preparatorios en el lugar donde se construirán los muros.

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar el trazo y nivelación para determinar los desplantes, tramos y juntas de cada módulo de muro.

Las excavaciones se ejecutarán teniendo especial cuidado de que las paredes de éstas no cedan. Se realizará la restitución indicada en los planos con suelo cemento para preparar el desplante de la zapata del muro.

El armado del acero de refuerzo de las zapatas y los bastones de las pantallas deberán ser revisados por el supervisor, previo a que se realice el colado del concreto ya que debe asegurarse que se cumpla con lo requerido en los detalles de planos.

El concreto para la zapata del muro deberá seguir lo indicado en el apartado correspondiente a “CONCRETO REFORZADO” de este documento. Los bloques de concreto deberán cumplir lo especificado en las notas técnicas de los planos y lo que sea aplicable del apartado “PAREDES DE MAMPOSTERÍA”.

A medida que la pantalla del muro se vaya construyendo, deberán irse colocando los tubos de drenaje indicado y el refuerzo horizontal tanto longitudinal como transversal; en cuanto al refuerzo horizontal transversal, éste se colocará únicamente en los casos que la pantalla del muro posea más de 3 hilera de bloques, en cuyo caso se tendrá que colocar ganchos de varilla #3 a cada 0.60 m horizontal y a cada 0.40 m en vertical.

La cara vista de la pantalla de mampostería deberá sisarse.

El relleno de la cara posterior del muro se realizará pasadas al menos 2 semanas desde su finalización.

FORMA DE PAGO

Todos los muros u elemento de retención, se pagará por el número de metros lineales construidos (m), al precio unitario contractual e incluirá todos los trabajos necesarios para que este elemento quede funcional, es decir: excavaciones, compactaciones, zapatas, pantalla, drenajes, rellenos, acabados, etc.

JUNTAS DE DILATACIÓN

ALCANCE

Esta actividad se refiere a la colocación de un relleno de durapax de 3/8" entre los módulos de muros o pretilas y entre paredes y pisos tipo acera, que se indican en los planos a efecto de conformar una clara separación entre ellos; además del relleno de durapax, la junta se sellará por el exterior, con un elastomérico a base de poliuretano. Se incluirá la mano de obra, materiales, herramientas, andamios y cualquier otro servicio o suministro necesario para ello.

Para efecto de generar las divisiones de forma adecuada, el durapax se deberá ir colocando a medida que se construyen los elementos para no ligarlos.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro lineal (m), al precio establecido en el plan de oferta.

JUNTAS DE CONTROL

ALCANCE

Esta actividad se refiere al aserrado, colocación de respaldo dentro del corte y sellado en los pisos tipo acera, que se indican en los planos, a efecto de controlar los agrietamientos y fisuras que pueden formarse en la superficie del concreto.

El corte de las juntas deberá hacerse con el equipo adecuado, en un espesor de 5.0 mm, como mínimo y una profundidad de 10.0 mm. El respaldo deberá ser un material flexible, redondo; mientras que el sello se hará con elastomérico base poliuretano.

La separación entre estas juntas será de aproximadamente 2.0 m.

FORMA DE PAGO

La medida y pago será por metro lineal (m), al precio establecido en el plan de oferta.

BARANDAL METÁLICO

Barandal metálico de tubo estructural redondo de 2" chapa 14 y tubo estructural redondo de 1" chapa 16, incluye aplicación de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura ultralavable mate de primera calidad como acabado final ver detalle de barandal en plano de acabados.

FORMA DE PAGO: La medición y forma de pago será por metro lineal (m) de barandilla instalada, según indica el formulario de oferta.

8.00 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

GENERALIDADES

(a) Como parte de los alcances del proyecto, la Contratista deberá suministrar, instalar y poner en marcha el sistema de climatización de los ambientes que conforman las instalaciones a intervenir. A lo largo de esta sección, se detallan las características y requerimientos mínimos a los que la Contratista debe apegarse, incluyendo características y dimensionamientos de equipos a instalar, sin embargo la contratista mantiene la responsabilidad de asegurar las características funcionales y de climatización que deben mantenerse en los ambientes, por lo que debe validar independiente y detalladamente las especificaciones del diseño plasmado en el presente documento, y en caso de ser necesario, considerar cualquier mejora requerida para asegurar el correcto y prolongado funcionamiento del sistema de climatización, e incluir todos los costos dentro de su oferta inicial.

(b) Las condiciones climáticas de diseño a utilizar para el dimensionamiento de los equipos a instalar son de 34 °C de bulbo seco y 23.5 °C de bulbo húmedo para el ambiente exterior. Los ambientes a climatizar deben mantenerse a 23°C y 60 % de humedad relativa como condición de diseño, a excepción de donde se indique lo contrario.

(c) A continuación, se presenta una tabla resumen de los requerimientos de climatización a cubrir:

| Ambiente | Carga de enfriamiento (BTU/h) | Tipo de equipo Acondicionamiento de Aire | Carga de Ventilación (CFM) | TIPO DE EQUIPO DE VENTILACIÓN |
|---------------------|-------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Terapia Física | 18,000 | Mini-Split | - | - |
| Terapia Ocupacional | 18,000 | Mini-Split | - | - |
| Terapia Sensorial | 24,000 | Mini-Split | - | - |
| Terapia Educativa | 18,000 | Mini-Split | - | - |
| Terapia de lenguaje | 18,000 | Mini-Split | - | - |
| Terapia Emocional | 12,000 | Mini-Split | - | - |
| Consulta Neurología | 12,000 | Mini-Split | - | - |

(d) Se aclara que estas especificaciones técnicas son parte integral del diseño y constituyen un complemento de los planos, anexos técnicos, las condiciones generales y especiales, términos legales y administrativos para los licitantes. Estos documentos son complementarios entre sí y no excluyentes. En caso de surgir discrepancias, será la Supervisión o Administrador del contrato quien definirá lo procedente, previa consulta del Contratista.

(e) En caso que fuesen necesarios ciertos cambios que impliquen costo adicional al proyecto, no se efectuarán hasta obtener la aprobación por escrito del Propietario.

De los planos del proyecto.

(f) Los planos que se anexan a los presentes términos de referencia forman parte integral de los mismos y en ellos se especifican los detalles constructivos mejor y más claramente expresados de forma gráfica.

(g) Los planos son diagramáticos y normativos por lo de darse el caso de que exista algún accesorio, material o trabajo no detallado explícitamente en los mismos, pero que se mencione el presente documento, o viceversa, y que se considere necesario para que el sistema se entregue en condiciones óptimas de operación, será suministrado, transportado e instalado por el Contratista, sin que ello constituya un costo adicional para el Propietario.

(h) Los planos muestran las ubicaciones que se consideran más ventajosas para la instalación de los equipos a suministrar, por lo que la Contratista deberá estudiar detenidamente la información contenida en los mismos, para familiarizarse con las consideraciones arquitectónicas, estructurales, mecánicas y eléctricas, para conciliar efectivamente los requerimientos generales establecidos en los planos con los requerimientos específicos detallados en las guías mecánicas del fabricante de los equipos a suministrar, de modo que la instalación final se apegue de la manera más estricta posible a ambos.

(i) Ni en las presentes especificaciones técnicas, ni en los planos anexos se pretende especificar y evacuar todas las posibles desviaciones asociadas a los detalles constructivos y características específicas asociadas a modelos concretos de equipos de climatización. El Contratista mantiene la obligación de ejecutar la instalación acomodándose a la estructura, evitando obstrucciones, conservando alturas y claros para flujos de aire y accesos de mantenimiento y respetando los requerimientos de espacio del resto de especialidades que participarán en el presente proyecto.

(j) En el caso de que existan discrepancias entre diferentes hojas de los planos o entre los planos y las especificaciones respectivas, y para efectos de cotización y presupuesto, tendrán prioridad las características asociadas a una superior calidad o a la mayor cantidad, según corresponda.

(k) El ofertante o contratista, deberá suministrar todos aquellos materiales y accesorios necesarios para la instalación, de modo que se asegure la correcta y completa operatividad de los equipos que conforman el sistema de climatización a suministrar, aun cuando no estén especificados explícitamente o no se detallen en los planos.

(l) La Contratista presentará, con un mínimo de quince días de anticipación a la fecha de inicio de obras proyectada, dos (2) juegos de planos de taller detallando tanto las instalaciones, generales a ejecutar, como todas las variaciones puntuales con respecto a las especificaciones técnicas y planos detallados en los términos de referencia del presente proyecto, requeridas para satisfacer las especificaciones de los equipos a suministrar. La información allí contenida deberá ser aprobada por el Administrador de Contrato o la Supervisión, antes del inicio de los trabajos. La totalidad de los costos asociados a cualquier trabajo de construcción, fabricación o instalación efectuado antes de la revisión y aprobación de los planos de taller,

correrá únicamente por cuenta del Contratista, incluyendo los casos en los que se requiera revertir obras. La aprobación de los planos de instalación, no liberará al Contratista de su responsabilidad para cumplir con todos los requisitos especificados en estos documentos contractuales.

(m) Una vez terminada la instalación y comprobado el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, el Contratista presentará planos como construido, en versiones física y digital en AutoCad de versión 2020, para su revisión y aprobación por parte del Administrador de Contrato o la Supervisión. El costo de este trabajo deberá ser incluido en los costos indirectos, y se considerará incorporado a los precios unitarios. Todos los planos de taller, detalles de montaje y conexión de tuberías, diagramas de interconexión y conexión eléctrica de equipos y controles, detalles de instalación y montaje de equipos serán elaborados por el Contratista, presentando la versión física a escala no inferior a 1:50.

ALCANCES

(n) El Contratista será responsable del suministro, montaje, instalación y puesta en marcha de todos los equipos y sistemas requeridos, así como de la ejecución de todas las instalaciones complementarias, tales como:

(i) Las redes de tubería de fluido refrigerante para interconectar las unidades condensadoras y evaporadoras de los equipos de acondicionamiento de aire, las cuales se construirán utilizando tubería de cobre tipo "L", rígida, pre-limpiada y deshidratada interiormente al vacío. La tubería será fabricada según norma ASTM B- 88 y se aislará térmicamente bajo las especificaciones detalladas en la sección correspondiente de estas especificaciones.

(ii) Redes de recolección y evacuación de condensados de las unidades evaporadoras, construidas en tubería de PVC sdr-26 y aisladas térmicamente en su longitud completa, bajo las especificaciones detalladas en la sección correspondiente de estas especificaciones.

(iii) Redes de ductos de ventilación mecánica y de distribución y retorno de aire acondicionado, construidos en lámina galvanizada e incluyendo el aislamiento térmico correspondiente, bajo las especificaciones detalladas en la sección respectiva de estas especificaciones.

(iv) Alimentación eléctrica de todos los equipos a instalar, incluyendo el tramo de conexión final y las protecciones eléctricas correspondientes a cada equipo de climatización que así lo requiera, y en concordancia con lo indicado en cuadro de datos técnicos para selección de los equipos.

(v) Protecciones mecánicas como bases y estructuras de apoyo para equipos e instalaciones, soportería, suspensión, juntas flexibles, aisladores de vibración según sea requerido.

(vi) Mantenimiento preventivo y garantía para los equipos e instalaciones según lo requerido en el apartado correspondiente de estas especificaciones.

(vii) Adiestramiento y capacitación de personal de mantenimiento que el contratante designe para dicho proyecto.

(viii) Acceso a documentación técnica y de soporte, tales como protocolos de arranque y puesta en marcha de los equipos, protocolos de mantenimiento preventivo, protocolos de pruebas de hermeticidad en circuitos de refrigerante y sistemas de distribución de aire, planos como construido de los sistemas a suministrar y cualquier otra documentación requerida para facilitar el soporte requerido para la prolongada y eficiente operación de las instalaciones.

(ix) Cualquier variación en actividades o alcances necesaria para conciliar el diseño del sistema de climatización a adquirir según se especifica en este documento con las condiciones de diseño del sistema y los requerimientos del fabricante de los equipos a suministrar. Estas variaciones serán aceptables siempre que se mantengan los criterios generales del diseño, las características funcionales y los parámetros de climatización de los ambientes y la utilización de espacios y superficies proyectadas, y serán consideradas como cubiertas financieramente con los montos de la oferta inicial. Bajo ninguna circunstancia se aceptarán variaciones respecto a los precios presentados en la oferta.

(o) Una vez el proyecto se encuentre en fase de ejecución, la Contratista y todo el personal bajo su responsabilidad operará apegándose a los siguientes lineamientos:

(i) El Contratista deberá mantener limpia su área de trabajo, debiendo remover y retirar de manera inmediata, y por su cuenta, el desperdicio generado en el curso de sus labores. Si no lo hiciere, el Propietario podrá contratar personal para realizarlo, a cuenta del Contratista.

(ii) El Contratista deberá proporcionar, los medios para transporte, elevación y manejo de equipos y materiales, así como andamios, torres y herramientas necesarios para su instalación.

(iii) El Contratista tendrá la obligación de velar por la integridad y las condiciones físicas de las instalaciones y edificaciones existentes, así como por el mobiliario y equipo existente todos los ambientes que las conforman. Al finalizar labores, la Contratista entregará todas las instalaciones, mobiliario y equipos en condiciones equivalentes a las encontradas antes del inicio de las mismas. Correrán totalmente por cuenta de la Contratista todos los costos asociados a todas las actividades restitución de las condiciones físicas de las instalaciones.

(iv) La Contratista será responsable por la conducta de todo el personal bajo su cargo, por lo que deberá tomar las medidas necesarias para mantener el decoro del ambiente laboral y del comportamiento de todos sus operarios y supervisores.

(v) El Contratista deberá contar un Ingeniero Mecánico graduado con experiencia mínima de cinco años en proyectos similares al concerniente a este documento, para asignarlo como responsable de la ejecución del mismo. La contratista también deberá contar con todo el personal de supervisión, administración, operarios y auxiliares necesarios para la correcta ejecución del trabajo, en tiempo y bajo los criterios de calidad especificados en este documento. Todo el personal deberá ser apropiadamente calificado, en concordancia con sus responsabilidades asignadas. El Propietario se reserva la potestad de requerir la presentación de los atestados que respalden las capacidades de todas las personas asignadas a la obra.

(vi) Todo el personal deberá contar con la experiencia y preparación necesaria para el desempeño de su cometido, y en la medida de lo posible, deberá mantenerse el mismo personal durante toda la ejecución de la obra.

NORMATIVAS

(p) Reglamentos:

- (i) ANSI - American National Standard Institute.
 - (ii) ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and air Conditioning Engineers.
 - (iii) ASME — The American Society of Mechanical Engineers.
 - (iv) AHRI - Air Conditioning Heating and Refrigeration Institute.
 - (v) ASTM - American Society for Testing and Materials.
 - (vi) NFPA - National Fire Protection Association.
 - (vii) NSF - National Sanitation Foundation.
 - (viii) UL - Underwriters Laboratories Inc.
 - (ix) ASA - Asociación Americana de Estándares. EEUU.
 - (x) NPC - National Plumbing Code.
 - (xi) AWG - American Wire Gauge.
 - (xii) ASA - American Standards Association.
 - (xiii) UNE 60.204 — Asociación Española de Normalización.
 - (xiv) ISO 13849 -1: 2006 — Organización Internacional de Normalización.
 - (xv) NOM -- 053 — SCFI — 2000 — Normas Oficiales Mexicanas.
 - (xvi) National Electrical Code (NEC), o NFPA 70.
- (q) Normas:
- (i) ASHRAE Norma 52,1. Determinación de eficiencia. Prueba mancha de polvo.
 - (ii) UL. Norma para filtro Clase I y Clase II.
 - (iii) NFPA 90A - 2018, (National Fire Protection Agency); Standard for The Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.

EQUIPOS

Criterios aplicables para todos los equipos contenidos en el diseño

- (r) Se requiere la instalación de sistemas de acondicionamiento de aire de expansión directa tipo paquete, tipo mini-Split.
- (s) Los equipos de acondicionamiento de aire deberán operar con refrigerante ecológico R-410A, aprobado por instituciones internacionales de acuerdo a normativas existentes al respecto, tales como: aprobación NOM, UL o ETL y certificado AHRI.
- (t) Los equipos de ventilación mecánica deberán cumplir con requerimientos AMCA y contar con certificados UL o ETL.
- (u) Las unidades o equipos deberán ser ensambladas y probadas completamente en fábrica, para operar con una alimentación eléctrica de 208-240V/1Ph/60Hz.

UNIDADES TIPO MINI SPLIT

- (v) Los equipos serán de expansión directa, con condensador enfriado por aire, construidos según normas ARI 210 y 270. Las unidades estarán conformadas por una unidad condensadora, a instalar en exteriores; conectada y alimentando a la unidad evaporadora, para instalar en interiores.
- (w) La unidad condensadora deberá ser de la misma marca de la unidad evaporadora. Dichas unidades trabajarán con refrigerante ecológico R-410a y con eficiencia igual o mayor a SEER 18.
- (x) Todos los serpentines del equipo serán del tipo tubo continuo, probados a 650 PSI de presión de aire bajo de agua, construido de tubería de cobre, mecánicamente expandido en aletas de aluminio.
- (y) La unidad condensadora alojará al compresor, al serpentín de enfriamiento del refrigerante, al conjunto motor-ventilador de condensación y al sistema de potencia y control de la unidad conjunta, en un solo gabinete integral construido en fábrica.
- (z) La unidad condensadora será diseñada para uso exterior, contando con chasis construido en lámina de acero con recubrimiento de zinc constituyendo un solo cuerpo estructural rígido, y debe incluir patas para anclaje al piso. El chasis integrará paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador. la superficie exterior será pintada con una base de epóxico acabada con esmalte.
- (aa) Las unidades condensadoras serán embarcadas en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica, incluyendo la carga completa de fluido refrigerante correspondiente y serán instaladas en las ubicaciones indicadas en los planos. En caso de ser requerido se deberá complementar la carga de refrigerante durante la instalación de los equipos.
- (bb) Los compresores de las unidades condensadoras serán del tipo rotativo INVERTER, herméticos con aislamiento interno de resorte y con motor enfriado por el gas de succión. Los compresores contarán con válvula de alivio o dispositivo similar, para protección por sobrepresiones y estarán montados mecánicamente utilizando aisladores anti-vibración.

(cc) Los ventiladores de la unidad condensadora serán axiales, de tipo propela, acoplados directamente al motor que los acciona y serán estática y dinámicamente balanceados, y estarán conformados por aspas de aluminio preferiblemente. Los motores que los impulsan serán para operación pesada, con cojinetes de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga

(dd) Las unidades condensadoras deberán incluir protección eléctrica contra sobrecargas para el motor del compresor y válvulas de servicio en los puertos de conexión de fluido refrigerante, en cantidades suficientes para conectar la totalidad de las unidades evaporadoras asignadas según planos.

(ee) Las unidades interiores o unidades evaporadoras estarán conformadas por un gabinete para suspender en la pared, el cual alojará al ventilador centrífugo con acople mecánico directo al motor que lo impulsa. El conjunto motor-ventilador será de operación silenciosa, con descarga horizontal de aire. La unidad incluirá aletas para movimiento frontal de la corriente de aire, y estará provista de filtros lavables y permanentes.

(ff) Los filtros de cada unidad evaporadora serán de fácil acceso y de material plástico (propileno) lavable.

(gg) El drenaje de condensados de las unidades evaporadoras (UE) será evacuado utilizando una red de tuberías de PVC previamente construida por la Contratista. Dicha red se instalará embebida en las paredes cercanas a las ubicaciones de las unidades evaporadoras. Las trayectorias y puntos de descarga correspondientes se especifican en planos. Los condensados se descargarán preferencialmente hacia la red de aguas lluvias, para el caso donde esto no sea posible, se descargarán hacia la red de drenaje. Estos casos la Contratista deberá instalar un sifón que evite entrada de malos olores a la unidad evaporadora.

(hh) El circuito de control será operado de manera individualizada e independiente para cada ambiente servido, utilizando una unidad de control digital, cableada, por cada unidad evaporadora a instalar. Las unidades de control tendrán al menos las funciones siguientes: Apagado y encendido; control de velocidad, alta, media y baja; selector de la temperatura; desviador del flujo de aire y reloj para programación.

(ii) Las distancias comprendidas entre cada unidad condensadora y sus unidades evaporadoras correspondientes pueden obtenerse de los planos. La Contratista deberá asegurar que las caídas de presión ocasionadas por la longitud y accesorios de tubería a instalar entre cada unidad condensadora y sus unidades evaporadoras correspondientes no exceda la permitida por el fabricante de los equipos, dimensionando las secciones de tubería para tal fin y presentando memoria de cálculo de tal dimensionamiento al Administrador de Contrato o a la Supervisión antes de iniciar los trabajos de instalación.

(jj) El arreglo de protecciones eléctricas de la unidad tendrá los siguientes componentes: retardador de arranque, protección de baja presión de aceite, guardamotor de rango ajustable de acuerdo a la capacidad del compresor, protección contra alto y bajo voltaje, y, si aplica, protección contra inversión o pérdida de fase. Este sistema podrá venir instalado de fábrica dentro de la unidad condensadora, o en caso contrario, se deberá incluir o instalar dentro de una caja apropiada para la intemperie, incluyendo la canalización y el alambrado correspondiente.

(kk) El contratista de aire acondicionado deberá suministrar e instalar la alimentación eléctrica desde la caja de corte hasta la unidad en canalización metálica debidamente soportada. Del mismo modo se deberá realizar la instalación de la canalización y cableado del control entre las unidades condensadora y evaporadoras; las áreas en la que se aplicará esta condición se muestra en los planos

De los trabajos de instalación

(ll) Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos y de la misma o de superior calidad a la establecida en estas especificaciones. Cuando se mencione una marca comercial, deberá entenderse invariablemente que, con ello, únicamente se pretende definir una cierta calidad o un diseño determinado. Para efectos de la licitación, el oferente deberá incluir dentro de su oferta manuales y/o catálogos de las marcas y modelos de los equipos y componentes ofertados.

(mm) El Contratista será responsable del cuidado y protección de los equipos y materiales que sean entregados en la obra, hasta el momento en que la misma sea recibida por el Propietario.

TUBERÍAS

TUBERÍAS DE FLUIDO REFRIGERANTE.

(nn) Las tuberías del circuito de refrigeración para conectar los equipos de aire acondicionado del tipo expansión directa separado, serán de cobre tipo "L" rígida, pre-limpiado y deshidratado interiormente, de las dimensiones que aparecen en los planos. La fabricación de la tubería será según norma ASTM B-88.

(oo) Para soldar las uniones de la tubería con los accesorios de la misma, se usará una mezcla de estaño y antimonio en porcentajes 95/5 respectivamente, o plata al 5%. El proceso de soldadura de las tuberías debe incluir el paso de nitrógeno al momento de soldar, para evitar la formación de óxido al interior el tubo

(pp) La línea de succión (gas) deberá ser aislada con espuma de hule pre-formada, de célula cerrada, de espesor mínimo de 1/2" para tubería de refrigeración de aire acondicionado. La unión de las piezas de aislamiento deberá ser hermética.

(qq) Los soportes para las tuberías de refrigeración serán trapecios construidos con perfil riel acanalado de 7/8" x 15/8", con acabado galvanizado por inmersión al caliente calibre 12 y varillas roscadas de hierro galvanizado, diámetro de 3/8", sujeta a la estructura de la losa o techo y espaciados a 1.5 mts, y en todo cambio de dirección.

(rr) Las dimensiones de las tuberías de succión y líquido, se indican en los planos.

(ss) El aislamiento de espuma de hule de la tubería de succión que este expuesto a la intemperie deberá ser cubierto con dos capas de pintura ahulada para evitar el daño al mismo, por la acción de los rayos ultravioleta del sol y posteriormente se deberá colocar cubierta de lámina galvanizada calibre 22, en forma de media caña.

(tt) Cuando las tuberías de refrigeración estén acopladas a los equipos y completamente selladas, se deberá hacer la deshidratación del sistema (vacío), el cual deberá mantener por un periodo de seis horas. La supervisión deberá verificar esta prueba y dar el visto bueno, para que el contratista proceda a realizar la carga del sistema con refrigerante.

(uu) Los diámetros de las tuberías de refrigeración, son las indicadas en cuadros de equipos, pero el contratista, deberá calcular los diámetros de las mismas según lo requerido por el fabricante, cuando la distancia entre unidad evaporadora y condensador exceda los 50 pies. Este cálculo deberá tener la aprobación

de la supervisión antes de que el contratista proceda con la instalación. Las tuberías de líneas de succión y líquido de diámetro 3/8" o mayor deberán ser del tipo rígido.

REDES DE TUBERÍA DE DRENAJE.

(vv) Las redes de colección y descarga de condensados se construirán con tubería de PVC sdr-26, de diámetro interior seleccionado en concordancia a la capacidad de la unidad evaporadora y bajo ninguna circunstancia menor a la de la conexión de dicho equipo. Las tuberías serán instaladas con desnivel suficiente para asegurar que no existan estancamientos de agua.

(ww) En el caso de no poder evacuar condensados mediante gravedad, la Contratista incluirá una bomba de condensados por cada unidad evaporadora o manejadora de aire que lo requiera.

(xx) Las tuberías de drenaje deberán ser aisladas térmicamente usando secciones preformadas de espuma de hule, célula cerrada y de 1/2" de espesor en todo su recorrido, incluyendo tramos expuestos, tramos sobre el nivel de cielo falso y tramos embebidos en pared de construcción ligera, así como todos los accesorios instalados en cada tramo.

(yy) Las trayectorias y puntos de conexión para descarga final de la red de condensados se detallan en planos.

SERVICIOS CONEXOS.

(zz) Se proveerá todas las obras necesarias o complementarias que permitan la instalación completa y a satisfacción del Propietario de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica requeridos, esto incluye la limpieza final y resane necesarios en todas las áreas de trabajo posterior a su instalación y los mantenimientos preventivos mensuales durante la vigencia de la garantía.

PRUEBAS

(aaa) Una vez finalizada la instalación de los sistemas y conectado el suministro de energía eléctrica e interconectado los circuitos de control, el Contratista en presencia del supervisor o administrador de contrato procederá efectuar las pruebas iniciales de operación de los sistemas, las cuales deberán ser reportadas por escrito y efectuar los ajustes necesarios para que los sistemas operen a satisfacción del propietario, en las condiciones de diseño.

(bbb) Unidades Condensadoras.

(i) Lectura de voltaje en línea.

(ii) Amperaje de consumo.

(iii) Presiones de refrigerante.

(iv) Temperatura de salida de aire de condensación.

(v) Operación de controles de temperatura.

- (ccc) Unidades Evaporadoras.
 - (i) Lectura de voltaje en línea.
 - (ii) Amperaje de consumo.
 - (iii) Temperatura de entrada y salida del aire en el serpentín.
 - (iv) Instalación y estado de filtros.
 - (v) Lectura de voltaje.
 - (vi) Amperaje de consumo.
 - (vii) Eliminación de vibraciones.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO

(ddd) El Contratista del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica, estará obligado, durante el período de la garantía (dos años), a inspeccionar, limpiar y lubricar los equipos mensualmente, quedando bajo su completa responsabilidad el mantenimiento del equipo durante dicho período.

(eee) El costo de la mano de obra, materiales e insumos necesarios para estas labores de mantenimiento preventivo y servicios de limpieza, estarán incluidos en la oferta económica del Contratista.

(fff) Este servicio incluye la totalidad de los equipos y al finalizar los dos años de garantía, el contratista deberá entregar al Propietario y a las personas por él designadas, mediante una revisión conjunta, los equipos operando en condiciones normales, debiendo quedar constancia de esta entrega, en acta redactada y firmada por ambas partes.

(ggg) El mantenimiento preventivo incluirá como mínimo, las siguientes actividades:

- (i) Unidades Condensadoras.
 - Comprobar carga de refrigerante (lectura de presiones).
 - Revisión y eliminación de fugas de refrigerante.
 - Revisión del sistema eléctrico.

- Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
 - Fijación de conexiones y terminales.
 - Revisión de serpentín de condensación.
 - Lubricación de motores.
 - Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.
- (ii) Unidades Evaporadoras.
- Lectura de temperatura de aire a la entrada y salida del serpentín.
 - Revisión del sistema eléctrico.
 - Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
 - Fijación de conexiones y terminales.
 - Revisión y eliminación de fugas de refrigerante.
 - Lubricación del motor.
 - Limpieza del serpentín de enfriamiento.
 - Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.
 - Limpieza y/o cambios de filtros.
- (iii) Equipo de ventilación mecánica.
- Revisión del sistema eléctrico.
 - Lectura de amperaje y voltaje a plena carga y en operación.
 - Fijación de conexiones y terminales.
 - Lubricación de motores.
 - Eliminación de vibraciones y ruidos anormales.

Documentación técnica de los equipos.

(hhh) Quince días antes de finalizar la instalación, el contratista entregará al supervisor o administrador de contrato, para su aprobación una copia del manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo en idioma español, los cuales incluirán como mínimo lo siguiente:

- (i) Diagrama de operación de los equipos de los sistemas instalados, indicando la secuencia necesaria para arranque y paro.
- (ii) Instrucciones completas para Operación, mantenimiento, corrección de anomalías y prueba de cada equipo.
- (iii) Catálogos de partes y accesorios de repuesto que el fabricante recomiende para los equipos.
- (iv) Marca, modelo y números de serie de todo el equipo instalado.
- (v) Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos.
- (vi) Información sobre lubricantes de aceite y grasa.
- (vii) Protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos.
- (viii) Después de la aprobación de las instrucciones de operación y mantenimiento y del manual de servicio, el contratista deberá entregar al supervisor o administrador de contrato un original y dos copias de los mismos en idioma español.

CAPACITACIÓN TÉCNICA Y ADIESTRAMIENTO.

(jjj) El Contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el Propietario, sobre operación, reparación y mantenimiento de los equipos componentes de los sistemas de aire acondicionado. Para tal efecto, siete días antes de concluir los trabajos, el contratista de aire acondicionado entregará a la supervisión o administrador de contrato la información sobre las actividades a realizar al respecto, describiendo la metodología por emplear y los nombres y currícula de las personas que participarán en la capacitación, la cual tendrá un componente teórico, de cuatro horas clases y un componente práctico que se realizará en el campo, mediante la observación directa de la operación de los equipos. La capacitación se iniciará una semana después de haberse recibido formalmente la obra.

GARANTÍA

(kkk) El Contratista deberá extender, por escrito, una garantía por el término de dos años contados a partir de la recepción de la obra por la Supervisión o Administrador de contrato, que cubra todos los materiales y equipos utilizados.

(III) El funcionamiento del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica mientras dure la garantía, de acuerdo a lo establecido en las Condiciones Generales y Especiales del contrato, será responsabilidad del contratista.

(mmm) Durante este tiempo, la mano de obra empleada, así como los repuestos necesarios para efectuar cualquier reparación serán sin cargo alguno para el Propietario.

(nnn) El Contratista proporcionará, durante los primeros dos años de funcionamiento y bajo su propio costo, los equipos, dispositivos, materiales y mano de obra que sean requeridos para corregir las fallas que se presenten como resultado de equipos, materiales o mano de obra defectuosos o impropiamente empleados.

(ooo) Los compresores de todos los equipos de expansión directa, deberán tener una garantía de fábrica por cinco años, a partir de la recepción de la obra por la Supervisión o administrador del contrato.

(ppp) Se exceptúan de la garantía los daños ocasionados por sismos, fuego, fenómenos naturales o intencionalmente por personas, así como los derivados por deficiencias en el servicio eléctrico, mala operación o abuso en la utilización del equipo.

(qqq) Todos los equipos o piezas de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica serán totalmente nuevos de la calidad especificada, libres de imperfecciones, sin uso previo y apropiados para el uso proyectado. En caso que esto no sucediera así, el propietario obligará al contratista a cambiar las piezas que adolezcan de defectos o estén usadas o bien a sustituir el equipo por uno nuevo.

(rrr) Se deberá de tener cuidado especial de suministrar equipo y materiales de larga duración, amplios márgenes de seguridad y características apropiadas para operar en el sitio donde serán instalados. Los equipos serán de generación reciente y alta tecnología.

(sss) La garantía deberá ser extendida por el Contratista en forma escrita, inmediatamente después de haberse firmado el acta de recepción de la obra.

RECEPCIÓN DE LA OBRA

(ttt) Una vez finalizada la obra y efectuados los ajustes y calibraciones necesarias para la operación de los equipos de acuerdo a los planos y especificaciones, el contratista comunicará por escrito al administrador del contrato que el trabajo ha sido concluido en su totalidad y está listo para ponerlos en operación. El Propietario designará la(s) persona(s) naturales o jurídicas, que estime conveniente para proceder a la recepción de la obra y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y mantenimiento para iniciar la operación del sistema.

(uuu) Concluida la revisión se levantará un acta en la cual se indicará si el trabajo ejecutado se recibe de conformidad o si bien será necesario efectuar ajustes a los equipos para que funcionen adecuadamente. En este último caso, se dará plazo al contratista para que proceda a efectuar las reparaciones necesarias y cumplida la fecha propuesta, se visitará nuevamente la obra para comprobar si todo está de acuerdo a lo dispuesto en planos y especificaciones.

(vvv) Cuando el administrador del contrato, conceda el visto bueno de la obra ejecutada, se levantará un acta, para liberar al contratista del compromiso contraído, lo cual se hará del conocimiento del Propietario, para los efectos que éste estime conveniente.

Presentación de la oferta.

(www) El Contratista deberá revisar cuidadosamente y cumplir todas las condiciones contenidas en estas especificaciones y familiarizarse con ellas, con el objeto de que su presupuesto incluya todos los equipos, servicios conexos, materiales, accesorios, mano de obra, maniobras de carga, descarga y desplazamiento, fletes, control de calidad, tiempos muertos, seguros, etc., para entregar los sistemas a satisfacción del Propietario.

(xxx) Igualmente deberá estudiar los planos proporcionados, para conocer los detalles constructivos y arquitectónicos, antes de presentar su oferta.

(yyy) Antes de presentar su oferta económica, el oferente podrá realizar una visita técnica al lugar de la obra, para conocer las condiciones existentes. El Propietario no reconocerá ningún costo adicional que resulte por desconocimiento de dichas condiciones.

(zzz) Deberá incluirse en la propuesta técnica catálogos originales de los equipos ofrecidos claramente identificados, indicando marca, modelos y características técnicas de los mismos, para poder efectuar con facilidad la comparación de características técnicas con las establecidas en los planos,

(aaaa) Si los catálogos presentados no son originales, el propietario podrá solicitar la presentación de los mismos para aclarar las dudas que existieren.

(bbbb) Los precios cotizados incluirán: el suministro, instalación y puesta en marcha de equipos, controles, protecciones eléctricas y térmicas, mantenimientos preventivos, elaboración de planos, manuales, adiestramiento de personal, accesorios, materiales, mano de obra, acarreos, transporte, montajes, herramientas, equipos de prueba y todos aquellos servicios que sea necesarios para la completa instalación y operación eficiente del sistema y, para el ofertante adjudicado, se transformarán en el monto final a honrar como parte de las obligaciones contractuales.

(cccc) Antes de proceder a elaborar su propuesta, el ofertante deberá estar consciente que el contenido de los planos y de estas especificaciones técnicas es completo y adecuado para el uso que se establece en el presente proyecto, ya que será su responsabilidad el funcionamiento correcto de los sistemas por instalar para proveer la climatización y ventilación mecánica necesaria en las condiciones de diseño establecidas. Cualquier inconsistencia deficiencia o anomalía no reportada, será considerada como la aceptación de la responsabilidad señalada anteriormente.

9.00 RED DE DESCARGA PARA AGUAS RESIDUALES

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.

La Supervisión revisará y aprobará el trazo, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano, 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.

Deberá ser incluido en cada elemento que así lo requiera, para tuberías, para pozos y cajas, se deben incluir en el costo por unidad de la misma e incluye todo lo que sea necesario para completar la partida correspondiente, las tuberías menores a $\varnothing 2''$ no requieren trazo a menos que el supervisor a si lo requiera, en todo caso, para elementos u obra objeto de este plan de oferta y que necesite trazo, deberá entenderse que su trazo se incluye en el pago por unidad de obra que sea.

DESMONTAJES.

Debe entenderse que toda obra que interfiera con el paso de tuberías o que este bajo el área de trabajo como, poste, rotulo, cercos y equipo, válvulas, artefactos sanitarios a sustituir que se ubiquen sobre el área de trabajo deberán reubicarse, retirarse y/o desmontarse, incluyendo su resguardo para su reinstalación o movilización de lugar, ya sean civiles, hidráulicas, eléctricas y mecánicas o de cualquier naturaleza que dificulte la libre ejecución de las partidas que intervengan en el área.

Antes de iniciar los trabajos de retiro de dicho equipo y/o material, el Contratista en coordinación con el MINSAL/Supervisión, realizará un inventario de los mismos y se dejará la respectiva Constancia por medio de un Acta, suscrita entre las partes relacionadas.

También, el Contratista deberá reparar o sustituir, de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión, todos los daños ocasionados a las estructuras donde sean retirados o desmontados, como: repellos, paredes, losas, bases, aceras, revestimientos, etc. y al elemento retirado si sufre algún daño, todo sin costo para el MINSAL.

Cuando por causa de estos trabajos sea necesario suspender el servicio de agua potable a la población, el Contratista deberá garantizar que sus actividades serán ejecutadas en el mínimo de tiempo posible debiendo notificar con anticipación al supervisor y al Administrador de Contrato.

Cuando los trabajos de rehabilitación obliguen a la suspensión del sistema por un tiempo prolongado (mayor de 24 horas), el Contratista deberá presentar a la Supervisión, para su aprobación, la metodología y la manera en que se garantizaría el suministro de agua potable a los afectados durante el tiempo que duren los trabajos de rehabilitación que obliguen a la suspensión del sistema.

Según se detalle en planos, los artefactos sanitarios y otros deberán desmontarse teniendo cuidado de no dañarlos en lo posible, conservando las tuberías de abasto de agua potable y manteniendo la tubería de descarga de aguas residuales para reúso, salvo se exprese lo contrario, en el cual deberá limpiarse y taponearse.

DEMOLICIONES Y RETIROS.

Este trabajo comprende la mano de obra, equipo y herramientas para demoler las cajas de aguas lluvias existentes, pozos, muros, cordón cuneta, la demolición de aceras de concreto, pisos cerámicos, pisos de concreto pulido, pavimento de concreto, asfalto, el retiro de adoquín en calles y otros, 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 las 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 o según lo señalado en los anchos de excavación, sección de EXCAVACIONES, COMPACTACIONES Y DESALOJOS.

En caso de existir elementos de concreto u otro material no visible y que deberían ser demolidos, sorteada 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.

En caso de travesarse Cordón Cuneta, Muretes, canaletas, estos elementos con el trazo de la tubería, deberán ser sorteada 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.

Nota: La abertura de pasos en paredes existentes, abertura de venas para embebido de tuberías en paredes, así como la reparación y retiro de material sobrante, deberá ser considerada dentro del costo lineal por metros de tubería nueva instalar.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y forma de pago por la demolición de pozos y cajas será por unidad, incluyendo el retiro de válvulas, cierres de tuberías, retiro de accesorios; 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, reparación de cajas, entre otros y de todas las obras intervenidas con la abertura de zanjas para el paso de tuberías.

ACERAS Y PISOS.

El Contratista realizará las excavaciones y rellenos necesarios para que la superficie de desgaste de la acera o piso quede a nivel proyectado tal 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. La base de concreto simple final se fabricará a una resistencia mínima de 195 Kg/cm² como mínimo, los anchos de capas y materiales, deberán ser conforme las mismas capas bases que se afectaron o similar al existente, tomando como referencia una sección aledaña al segmento de acera o piso 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 zanja 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, CORDÓN CUNETAS O MURETES.

Cuando se tenga que cruzar una canaleta, cordón cuneta, muretes y otros similares, 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 mortero 1:4 de fisuras, colocación de partes de bloques en los espacios dañados, repellos, y afinados 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.

REPARACIÓN DE POZOS/CAJAS DE VISITA.

Pozos; cuando aplique consiste en la reparación broquel y colocación de tapadera de concreto, sellado o redirección de tuberías hacia nuevo punto de descarga, conformación de medias cañas.

Cajas, consiste en la reparación de las cajas que se conservaran, demolición de base de concreto, excavación y conformación de profundidad adicional según los niveles finales a proyectar, repello y afinados de paredes,

construcción de nueva tapadera de concreto, abertura de pared para colocación de tuberías y todo lo que sea necesario para mejorar las cajas existentes a conservar.

REUBICACIONES DE CAJAS Y OTROS.

Cuando exista obra civil que se deberá demoler para construcción de obra nueva, esta obra siempre que fuera necesaria dada su función, deberá en conjunto con la supervisión, reubicarse en sitio ideal; incluirá la partida, la demolición y retiro de escombros, excavación, compactación y desalojo de material sobrante, reacomodo de tuberías, cables, construcción de bases de concreto, perchas de amarre, nuevas conexiones, está según sea la naturaleza de la obra a reubicar.

Cuando existiesen tuberías de cualquier naturaleza y uso, obras civiles o cualquier otro existente, dentro del trazo de la nueva red que se ejecuta y que estas dado sus niveles, estado del material, accesorios y otros, pudieran impedir la instalación de la nueva tubería tal como fue trazada en planos o que fuese necesario reparaciones por deterioros notables; la supervisión en conjunto con la administración de contrato, analizarán en primera instancia, modificar el trazo de la nueva red, cambiando su ubicación, la nueva distribución de tubería deberá ser considerada para el balance de obra final a pagar, siendo el caso de poder convenir orden de cambio para los ajustes de obra real ejecutada.

En segunda instancia, dado que no fuere posible el cambio de dirección de la nueva red, la supervisión en conjunto con la administración de contrato, analizarán incluir las "Partidas No Contractuales" que fueren necesarios, para la reubicación de las tuberías existentes, sus accesorios u obras civiles; partidas que deberán consensuar en una orden de cambio con sus respectiva Acta de Negociación de precios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La medición y forma de pago será por metro cuadrado (m²), metro lineal (m), unidad 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 de las tuberías, 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 rellenada 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, rellenando lo excavado 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.

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 35mm 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, considerando la capa de acera o rodadura en caso que exista.

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) Deberán tomarse las precauciones adecuadas cuando la diferencia de nivel en las fundaciones lo amerite.
- i) No se iniciará ningún relleno si el Supervisor no ha verificado y aprobado la estructura construida dentro de la excavación.
- j) 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.

l) 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.

m) Si de acuerdo a lo anterior el material obtenido de las excavaciones, resulta insuficiente para efectuar el relleno, el Contratista proveerá material adecuado faltante.

n) 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.

o) 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.

p) No se iniciará el relleno de la capa siguiente si el anterior no se ha compactado como antes se explicó.

q) La densidad de la compactación se controlará según lo indicado por el supervisor.

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 relleno 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.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El pago de excavaciones, rellenos, compactaciones y desalojos deberán ser incluida en el costo por unidad cuando sea para cajas, pozos o dentro del metro lineal para cuando sea tuberías, canaletas; para cualquier otro elemento que presente partida dentro del plan de oferta y que requiera excavación, compactación y desalojo, deberá entenderse que estas actividades deberán ser asumidos en el costo por unidad según sea la partida.

MATERIALES, 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 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 Ø 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 del proyecto 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.

AGUAS RESIDUALES.

Los diámetros de las tuberías a instalar podrán ser $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ ", $\varnothing 2$ ", $\varnothing 4$ " y $\varnothing 6$ ", 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 $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ ", para los servicios sanitarios y registros serán de diámetro $\varnothing 4$ ".

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:

| $\varnothing 3/8$ " | $\varnothing 1/2$ " | $\varnothing 3/4$ " | $\varnothing 1$ " | $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ " | $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " | $\varnothing 2$ " | $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ " | $\varnothing 3$ " | $\varnothing 4$ " | $\varnothing 6$ " |
|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 13 | 19 | 25 | 32 | 38 | 51 | 64 | 76 | 100 | 150 mm |

SEPARACIÓN:

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 tuberías y equipos o continuando los trabajos cuando el programa requiera la ejecución parcial de ellos.

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.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC.

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

- 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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).

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

g) 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.

h) 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 aplicar 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.

i) 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.

j) 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.

k) 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.

Anclaje.

Donde el supervisor considere que es necesario construir Anclaje de concreto, debe ser provisto para impedir el movimiento axial de la tubería de desagüe sanitario.

Ubicación.

Para tamaños de tubería mayores de $\varnothing 4''$ 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.

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 y redefinidos en el plan de oferta. En el caso de discrepancia, será el supervisor quien autorizará el diámetro adecuado.

En caso de no ser específicas para el proyecto, las tuberías y accesorios deben satisfacer las normas siguientes:

Tuberías y Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC)

Tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) según Norma ASTM D-2241, con accesorios de Policloruro de vinilo (PVC) según norma ASTM D-2466 o según tubería de Policloruro de Vinilo (PVC), según norma AWWA C-900. 14

Tuberías y Accesorios de Policloruro de Vinilo Orientado (PVCO)

Tubería y accesorios de Policloruro de vinilo orientado (PVCO), según normas ASTM F-1483 o según norma AWWA C-909

Tuberías de Polietileno de Alta Densidad

Tubería de polietileno de alta densidad (PE), según norma AWWA C-901 y según norma AWWA C-906, de acuerdo a su diámetro.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Toda la tubería se pagará por metro lineal (m) 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, trazo, excavación, compactación, desalojo, pasatubos y los recubrimientos, protección y mortero en las bajadas, anclajes de concreto, elementos de sujeción, reductores y codos necesarios.

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

CAJAS, POZOS Y CANALETAS.

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 o suelo cemento aun cuando no se indique en los planos, salvo pozos para válvulas del sistema de acueducto, cuyos pozos deben quedar a suelo natural más relleno con grava hasta nivel de tubería. 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 y aguas lluvias, cajas para válvulas en agua potable; y dentro de las canaletas, se incluye canaletas del tipo 1 al Tipo 3.

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

Las cajas y canaletas 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.

Las cajas y pozos se pagarán por unidad construida e incluye el trazo, excavación, compactación, desalojo, las tapaderas metálicas o parrillas metálicas para cajas y las canaletas por metro lineal (m) incluyendo acabados finales.

RESUMIDEROS Y REGISTROS DE PISO.

Donde se indique un resumidero de piso (Tapón inodoro), ducha o caja, éste tendrá las características siguientes:

- Coladera para interior o piso, con rejilla redonda $\varnothing 4''$ de acero inoxidable o hierro fundido, removible, atornillada, conexión roscada en $\varnothing 2''$ lateral, con sello hidráulico en recámara.
- Coladera para interior/externo o piso, con rejilla cuadrada de 25x25cm en acero inoxidable o hierro fundido, removible, atornillada; conexión en $\varnothing 4''$ vertical, sin sello hidráulico.
- Para las duchas. Coladera con rejilla cuadrada de 12.7x12.7cm en acero inoxidable o hierro fundido, removible, atornillada, conexión roscada en $\varnothing 2''$ lateral, con sello hidráulico en recámara.
- Resumideros para pocetas. Con montante cuadrada y rejilla redonda en acero inoxidable $\varnothing 2''$, de empotrar en piso.
- Tapones para pilas o piletas. Serán redondo $\varnothing 2''$, de empotrar al piso, aluminio natural pulido, sin guía.

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.

ENTRONQUE A RED EXISTENTE AP O DESCARGA A.N.

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 o silleta.

Procedimiento entronque para agua potable:

1. 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.
7. En tubos con baja rigidez diametral, un entronque no homogéneo produce concentración de esfuerzos
8. Por último cerrar.

Procedimiento descarga para aguas residuales:

1. En aguas negras perforar el pozo instalar tubería, y reparara nuevamente.

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

Si la descarga a red existente de aguas residuales es por medio de silletas PVC.

1. Definir el punto exacto en el que se llevará a cabo la conexión, marcando el centro del tubo que viene de la acometida, en el cuerpo del tubo colector o principal, sobre este se marca la plantilla o proyección de la silleta indentada. Esta marcación es especialmente importante porque respecto a la misma es que se hará el corte en el tubo madre. Si el corte es insuficiente, el flujo de la prevista no entrará de manera adecuada al tubo, por lo que el desempeño del sistema no será el óptimo, por otra parte, si es demasiado grande se puede debilitar el cuerpo del tubo principal. Marque también el contorno externo general de la silleta, para así poder fácilmente luego identificar la zona que llevará soldadura química. Asegúrese que, al hacer estas operaciones de marcado, las crestas de la tubería hayan entrado en las incrustaciones de la silleta.

2. Haga un agujero dentro de la porción a quitar del tubo principal. Este agujero permitirá meter la sierra cortadora que hará el contorno de la entrada.

3. Usando un serrucho de punta aguda, proceda a cortar cuidadosamente el contorno, asegurándose de hacerlo por el borde externo del perímetro que se marcó en el paso 3. Asegúrese de hacer un corte perpendicular a la pared del tubo, así el procedimiento será más rápido, fácil y preciso.

4. El corte efectuado requiere siempre un poco de detalle para que la silleta monte de manera satisfactoria. Para ello se recomienda el uso de una lima circular o semicircular, la que se ha de pasar en las irregularidades que quedan en la zona de corte. Este trabajo se hace con cuidado de manera que se desgasten solo las irregularidades, y no afectar la pared del tubo (ni las crestas ni la pared interna).

5. Proceda a limpiar el área comprendida entre el perímetro futuro de la silleta (explicado en el punto 3) y el agujero recién abierto. En esta misma área se procederá a aplicar el pegamento especial provisto con el sistema de tuberías. Se colocará una capa delgada y uniforme en la silleta y en la tubería. En ambas superficies se debe tener cuidado de llenar los valles entre corrugaciones, SIN excesos de soldadura.

6. Coloque la silleta contra la tubería, respetando las marcas efectuadas en el paso 3. VERIFIQUE que las corrugaciones de la silleta queden en los valles del tubo y viceversa. La figura requerirá de unos 30 minutos para su adecuado endurecimiento en el punto de soldadura. Se pueden usar bandas Nylon tipo "TIE" para asegurar mejor ambas piezas mientras endurece la unión, pueden dejarse en el tubo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Sera por unidad e incluye todos los materiales y equipos necesarios para cumplir el respectivo procedimiento.

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, se 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.