

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

**“REMODELACIÓN DE ÁREA DE RAYOS X
DIGITAL EN LA UNIDAD DE SALUD DE SAN
JACINTO, SAN SALVADOR”**

DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

OCTUBRE

2024

CONTENIDO

A.	GENERALES	3
1.	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.....	4
2.	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	9
3.	ALBAÑILERÍA.....	10
4.	DIVISIONES LIVIANAS	15
5.	PISOS	17
6.	ACABADOS DE PAREDES	21
7.	CIELOS FALSOS	30
8.	VENTANAS	33
9.	PUERTAS	36
10.	SEÑALETICA	40
11.	ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS.....	41
12.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	43
13.	SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO	52

A. GENERALES

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud (MINSAL) establece las presentes Especificaciones Técnicas para la ejecución del proyecto de **“REMODELACIÓN DE ÁREA DE RAYOS X DIGITAL EN LA UNIDAD DE SALUD DE SAN JACINTO, SAN SALVADOR”**.

NORMAS QUE APLICAN

REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales y estadounidenses que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

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

- a) Código de Salud, Ministerio de Salud El Salvador.
- b) Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.
- c) Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- d) Reglamento del Área de Ingeniería Sanitaria, vigente.
- e) 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" para los sistemas contra incendio.
- f) "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- g) "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)
- h) Building Code Requirements for Estructural Concrete and Comentary (ACI 318) de más reciente edición, del American Concrete Institute, para lo referente a concreto y acero de refuerzo, en Diseños Estructurales y Construcción.
- i) Manual y Especificaciones del American Institute for Steel Construction (AISC) de más reciente edición, para lo referente al diseño de estructuras metálicas, perfiles de acero y demás elementos metálicos.
- j) Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.
- k) 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, La Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y éste al Administrador del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

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

ANTES DE ORDEN DE INICIO

- a) La empresa que se adjudique el proyecto estará obligada a presentar los desgloses de costos unitarios de cada partida del formulario de oferta, en formato de Excel.
- b) Realizar una reunión de Pre-Construcción con el personal de Dirección de la Obra, por parte del Contratista, incluyendo a Sub-Contratistas. En esta reunión se describirán las funciones y el respeto a la autoridad, definiendo las jerarquías, que se asigna a los responsables del Contratista y de la Supervisión las cuales deben ser expuestas y completamente comprendidas por todos los participantes.

1. OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.

GENERALIDADES

La Contratista será plenamente responsable del suministro de materiales, equipos y herramientas para la elaboración de los trabajos que se describen en los planos constructivos y en 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.

ALCANCES

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

- Instalaciones provisionales
- Sistemas provisionales

SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES

SERVICIOS BASICOS

La Contratista proveerá y pagará los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra.

SEGURIDAD

Deberá proveer los elementos necesarios como pasamanos, vallas protectoras, letreros, puntales, contravientos, estos deberán garantizar la seguridad de los obreros, visitantes o transeúntes y público en general. La Contratista será responsable del cuidado y de la seguridad en general durante todo el proceso de ejecución de la obra hasta que esta sea recibida formal y definitivamente por la Administración del Contrato.

BODEGA

La Contratista deberá proveer y mantener en la obra, bodegas con las dimensiones adecuadas para almacenar los materiales, equipo y herramientas, los cuales no deberán permanecer expuestos a la intemperie. Todos los materiales utilizados para la construcción de estas instalaciones, deberán estar en buen estado. El mobiliario y equipo de oficina serán propiedad de la Contratista y retirados de la obra, cuando ésta finalice.

En el caso que La Contratista decida trabajar adicionalmente en horas nocturnas, deberá proveer iluminación suficiente, para que los trabajadores efectúen las actividades programadas, así como facilidades para el descanso de los obreros. La Contratista deberá presentar las actividades a desarrollar en horas nocturnas a la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

Las bodegas deberán cumplir con dimensiones mínimas para el resguardo de todos los materiales y equipos a utilizar en el proyecto. Como propuesta se sugiere dimensiones mínimas de 6x6 m. Las dimensiones para las oficinas del contratista, Gerencia (Supervisión) y el Equipo técnico de la UGP deberán poseer como mínimo un área de 30 m². La oficina deberá complementar con un área que contenga los muebles, como mesa de dibujo, escritorio y estantería para guardar planos y documentos, etc. Además de los espacios complementarios, tales como: comedores, servicios sanitarios provisionales construidos en el lugar o de arrendamiento (tipo portátil). Además, el contratista será responsable de dotar las oficinas de Aire Acondicionado para garantizar las condiciones necesarias para el equipo de computadoras y mejorar las condiciones de trabajo del personal técnico.

Las instalaciones sanitarias provisionales para el equipo técnico de la supervisión deberán ser instaladas dentro del área delimitada del proyecto y deberán considerarse servicios sanitarios lavables y la cantidad constará de la cantidad de personal técnico que labore en las instalaciones, se deberán disponer de servicios sanitarios separados para hombre y mujer.

BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

La Contratista se obliga a dotar las áreas de trabajo, casetas, talleres, bodegas y demás instalaciones temporales, los frentes de trabajo y cuadrillas de trabajadores de botiquines y demás implementos necesarios para atender primeros auxilios, de acuerdo con el sitio de las obras, riesgos específicos de los trabajos y número de personas expuestas siguiendo los protocolos establecidos en el Sistema de gestión para la Evaluación y Prevención de Riesgos Laborales en el sector Construcción (PYMES) vigente del país.

El Contratista velará permanentemente por la correcta utilización y dotación de los botiquines. Fundamentalmente todo el personal relacionado con la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar en forma acertada y oportuna a cualquier accidentado.

SEÑALIZACIÓN

Durante la ejecución de la obra, el contratista debe colocar las señales de prevención, avisos de peligro durante el día y la noche, de fácil lectura e identificación. Ningún trabajo de demolición o fundación se podrá llevar a cabo sin las respectivas señales de peligro debidamente ubicadas.

Objetivos que se deben tener en cuenta en la señalización:

- Advertir con antelación suficiente la presencia de un peligro, facilitando su identificación por medio de indicaciones precisas.
- Determinar el tipo de señalización de acuerdo con el lugar, acatando las normas legales existentes para los trabajos que se van a realizar y el impacto comunitario que aquellos pueden producir en la ciudadanía.
- Crear conciencia de la necesidad de prevención y protección de las personas y brindarles los medios más prácticos y modernos para lograrlos.
- Unificar criterios de diseño, uso y localización, de común acuerdo con otras entidades competentes, de la señalización para todo el personal de la Empresa y sus Contratistas.

EQUIPO, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE TRABAJO.

El contratista se obliga a suministrar oportunamente al trabajador equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados (en perfecto estado) requeridos para cada trabajo específico los cuales revisarán periódicamente, y siempre que se detecte un daño o deterioro ordenará de inmediato la reparación o la reposición si fuera necesario. Cada trabajador debe ser adiestrado en el uso de Herramientas implementos y equipos de protección que usara. El Contratista sólo permitirá que los equipos, herramientas e implementos de trabajo sean operados por personal calificado y autorizado. Cualquier accidente a causa de la negligencia del Contratista al impartir instrucciones sobre el uso de herramientas y equipos y los daños que ocasione correrán por su cuenta.

Todos los equipos, máquinas, herramientas e implementos de trabajo deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.

EQUIPOS E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD.

Todo trabajo requiere de elementos de seguridad, estos elementos se determinan con el panorama de riesgos que el contratista debe presentar donde se identifican los riesgos a los que estén sometidos. A continuación, se enuncian los más comunes, sin embargo, si se requiere algún elemento que no se mencione en este listado es obligación del contratista suministrarlo sin recargo alguno. Los equipos de protección personal deberán ser de materiales de buena calidad que resistan su uso normal y deberán ser revisados periódicamente. Si se encontrase un daño evidente o desgaste excesivo, deberá ser retirado del servicio.

El personal deberá estar equipado con los siguientes elementos:

Casco de seguridad

Toda persona en el sitio de las obras deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. El casco deberá garantizar la protección efectiva de la cabeza contra impactos. No se les deberá dar uso diferente para el cual fueron diseñados. Cuando el casco de seguridad presente desperfectos deberá ser reemplazado de inmediato.

Anteojos o gafas de seguridad.

Estos elementos sirven para proteger los ojos contra el impacto de objetos cuando salen lanzados al aire y deberán ser resistentes a fuertes impactos. Deberán usarse en operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado y deberán suministrarse a todos los trabajadores cuyo oficio lo exija por tener riesgos de chispas, esquirlas, salpicaduras con sustancias químicas y se seleccionarán de acuerdo con el tipo de riesgo.

Protección auditiva

Cuando la exposición al ruido tenga niveles iguales o superiores a 85 decibeles se deberá suministrar equipo de protección. Existen dos clases de equipos para protección de los oídos:

- Tipo cápsula auricular o copa (orejera).
- Tipo tapón (de caucho, algodón, espuma).

Su selección deberá estar de acuerdo con: las características del ruido (intensidad y frecuencia), las funciones del puesto de trabajo y tiempo promedio de exposición.

Protección facial

Los accidentes faciales (ojos, cara) se deben principalmente a chispas, partículas en movimiento de consistencia sólida, líquida, gaseosa o combinaciones en suspensión y además a la exposición de energía radiante. Para realizar una selección adecuada de los equipos e implementos para la protección facial, se deberán analizar el tipo de riesgo o peligro implícito.

Protección respiratoria

Se deberán usar respiradores en ambientes que representen los siguientes peligros: ambientes donde existan polvos o material en partículas, gases o vapores contaminantes por encima de los límites permisibles o deficiencia de oxígeno.

Equipos especiales

Cinturón de seguridad: Se deberá utilizar en todos los trabajos donde las labores se realizan en alturas. El conjunto cinturón-correa de amarre es indispensable para sostener durante un lapso de tiempo al trabajador en lugares elevados.

Cinturón: Conocido también como cinturón porta-herramientas, tiene forma de banda, confeccionado en material resistente a la tensión mecánica y a la abrasión. **Correa de seguridad:** Es una banda aislante o dieléctrica, flexible y ajustable, hecha con material muy resistente a la ruptura por tensión y al desgaste por abrasión.

CONTROL DE POLVO

La Contratista mantendrá los accesos y áreas de trabajo del proyecto en medida libres de polvo de tal manera que no causen daños o perjuicios a las personas y edificaciones adyacentes, deberá utilizar los métodos idóneos para el control de polvo, como rociado de agua, recubrimiento con material plástico u otro método similar, este tipo de actividades estará contemplada en sus costos indirectos.

LIMPIEZA

Todas las áreas pavimentadas, jardines, calles existentes, pasillos internos adyacentes a la zona de construcción se mantendrán limpias de tierra y desperdicios que resulten de los distintos procesos; para el caso de calles y accesos, estos deberán mantenerse despejados y permitiendo el paso, ya sea para el mismo personal de la obra o para los Suministrantes. Durante todo el proceso constructivo La Contratista protegerá muebles, equipo, artefactos sanitarios, ventanales, etc. que ya se hayan instalado

No se permitirá que existan desperdicios y sobrantes de la construcción, en ningún lugar de la obra por más de tres días y en cuanto se requiera, deberá desalojarse inmediatamente. La Contratista deberá realizar una limpieza y desalojo general para la entrega del proyecto.

LOS TRABAJADORES

La Contratista deberá mantener estricta disciplina, moral y buen orden entre sus trabajadores, sub-Contratistas y los trabajadores de éste. Y debe mantener a su personal, durante la ejecución de la Obra, debidamente identificado por medio de cascos, camisetas y/o tarjeta de identificación con colores distintivos de su empresa. El MINSAL se reserva el derecho de solicitar a la empresa hacer la destitución de algún empleado que no cumpla con los requisitos mencionados.

DERECHOS, IMPUESTOS, LEYES Y REGLAMENTOS

La Contratista pagará todos los derechos e impuestos, tanto Gubernamentales como Municipales por concepto de los trabajos y los considerados en las condiciones del Contrato. Incluso Derechos e Impuestos sobre equipos y materiales utilizados ó sobre las utilidades producto de la realización del trabajo objeto de este Contrato.

DERECHOS DEL MINSAL

La Administración del Contrato y la Supervisión tendrán la facultad de velar porque todos los procesos constructivos y las obras queden a satisfacción del MINSAL y que hayan cumplido con lo establecido en los documentos contractuales de existir lo contrario o daño en algún elemento que resultare de cualquiera de los procesos constructivos será reparado y corregido a satisfacción del MINSAL, si el mismo llegase a considerar irreparable se ordenará la reposición total, sin costo adicional alguno.

PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

El Contratista será el completo responsable de realizar las coordinaciones y gestiones para que durante el desarrollo de las obras no haya escasez de materiales ni mano de obra; también de la presentación y remisión de la documentación contractual que se requiera. Todo deberá estar de acuerdo al Programa de Ejecución aprobado y se deberá cumplir con las fechas programadas para ello. A menos que se indique de otra manera, La Contratista deberá proveer a su costo todos los

materiales, mano de obra, equipo, herramientas, transporte y servicios, incluyendo el costo de conexión de acometidas provisionales y permanentes para la ejecución y finalización de la obra

2. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

GENERALES.

Estas actividades se realizarán según se indique en Formulario de Oferta y los Planos Constructivos. La Contratista proporcionará la mano de obra, herramientas, equipo, transporte y demás servicios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de desmontaje y demolición.

La Contratista efectuará el manejo interno, acopio en forma ordenada y aprobada por la Supervisión y/o la Administración del Contrato y transporte de todos los escombros, ripio, basura y material sobrante de estos trabajos, tendrá que desalojarse del lugar de la obra para dejar el establecimiento en condiciones de limpieza tal que permita la ejecución de los trabajos de Construcción y/o Remodelación de las áreas de intervención.

El material de desecho, producto de la demolición, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser removido diariamente del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer el proceso, lo mismo que las actividades normales y autorizado por la Supervisión. Los volúmenes de desalojo estarán incluidos en las partidas de demolición y desmontaje del Formulario de Oferta.

Aquellos elementos desmontados que la Supervisión en conjunto con la Dirección de la unidad de salud sean catalogados como reutilizables serán entregados, para su debido resguardo, a la Dirección.

La Contratista para este tipo de trabajo debe considerar:

- Proveer todas las herramientas, mano de obra, equipo y todo lo necesario para ejecutar y completar todo el trabajo.
- Desalojar todos los materiales resultantes de las operaciones de desmontaje y demolición tan pronto como sea posible, trasladándolos hacia el botadero más cercano aprobado y autorizado por las autoridades competentes del lugar.
- Almacenar materiales y desperdicios solamente en los sitios aprobados por la Supervisión.
- Proteger las instalaciones existentes contra daños, asentamientos, desplazamientos y colapsos. Evitar bloquear los accesos y pasos fuera de los límites del sitio de trabajo.
- Confinar sus actividades de construcción a los sitios de trabajo definidos en los planos y especificaciones.
- Para demoliciones de elementos de concreto simple o reforzado y mampostería de piedra o bloque realizadas en forma manual deberán ejecutarse en dimensiones apropiadas aprobadas por la Supervisión, con el fin de evitar accidentes.
- Evitar interferencia en el tráfico vehicular y peatonal.
- Se debe garantizar el normal funcionamiento de los servicios de la unidad de salud durante la ejecución de las obras y haciendo énfasis en no interferir los servicios contiguos.
- La Contratista no puede usar explosivos ni quemar ningún material, acumular o almacenar materiales, desperdicios o basura en las aceras o calles alrededor del sitio.

ALCANCES

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

- Demolición paredes de mampostería.
- Demolición de mueble fijo.
- Desmontaje de puertas y ventanas
- Desmontaje de artefactos sanitarios.
- Remoción de cables eléctricos, lámparas en áreas de intervención.

Todo desmontaje y/o demolición que resulte necesario efectuar para la ejecución de todas las obras descritas en estas especificaciones técnicas, plan de oferta y planos constructivos.

DESMONTAJE PUERTAS DE MADERA

La contratista deberá desmontar todas las puertas de madera existentes cuidando no dañar las paredes a las cuales están sujetas, luego de desmontarlas procederá a la entrega de las mismas a la supervisión mediante inventario de las mismas, para luego ser desalojadas en un botadero autorizado.

DESMONTAJE ARTEFACTOS SANITARIOS

Se procederá a desmontar los artefactos sanitarios existentes, esta actividad comprenderá el cierre temporal de las instalaciones hidráulicas a fin de evitar derrames y olores; también, dado el mal estado de los artefactos sanitarios se procederá con el desalojo de los mismos para depositarlos en un botadero autorizado.

DESMONTAJE DE VENTANAS

La contratista deberá desmontar ventanas existentes. Dicho material será entregado en buenas condiciones al supervisor. No se permitirá que los desmontajes de las ventanas se hagan con golpes, ni se recibirán marcos de ventanas o vidrios dañados debido a un mal procedimiento en el desmontaje.

DESMONTAJE DE CIELO FALSO

En esta actividad deberá considerarse el desmontaje de las losetas de fibrocemento existentes en el área de trabajo. En esta actividad se deberá incluir el desmontaje de las luminarias existentes y serán entregadas en perfectas condiciones al supervisor.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

3. ALBAÑILERÍA

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo incluye la mano de obra, materiales, herramientas y equipo, para llevar a cabo lo requerido en planos referente a la albañilería. Bajo esta sección se abarca todo lo relacionado con obra de mampostería de ladrillo, de bloque de concreto, de piedra, y cualquier obra o acabado de concreto que no ha sido cubierto anteriormente. Se incluye asimismo todo lo relacionado con pisos, sean de cerámica, de baldosa, de concreto, de adoquín, de agregado expuesto; todo lo relacionado con recubrimientos, repellos, afinados, texturizados, martelinados, enchapados, etc.

MATERIALES.

MORTERO:

Los materiales que deberán usarse en los morteros llenarán los siguientes requisitos:

- Cemento Portland Tipo I según especificaciones ASTM C 150.
- Cal hidratada conforme la norma ASTM, designación C 207 tipo S.
- Arena (agregado fino) conforme las normas ASTM designaciones C 144-66T y C 40.
- Agua: conforme ASTM C 1602.

Los morteros que deben ser empleados en la construcción de las paredes tendrán las proporciones volumétricas siguientes:

Uso de mortero	Cemento	Arena	Gravilla			
Mortero para pegamento de bloque de concreto	1	3	-			
Mortero para muros de piedra	1	3	-			
Mortero para repello de bloque de concreto	1	3	-			
Mortero para afinado de paredes	1	1	-			

TABLA DE DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS

RUBRO	DOSIFICACIÓN		TAMIZ AL QUE DEBE PASAR LA ARENA		
	Cemento	Arena			
Mampostería de ladrillo de barro	1	4	1/4"		
Mampostería de piedra	1	5	1/4"		
Mampostería de bloque de concreto		1	3	1/4"	
Aceras	1	3	1/4"		
Enladrillados		1	4	1/4"	
Repello	1	3	1/16"		
Afinado	1	1	1/64"		
Zócalo o rodapié	1	3	1/4"		
Pulido	1	0	1/64"		
Hormigoneado	1	2	1/4"		
Enchape (azulejos)	1	3	1/32"		

Nota: Las dosificaciones presentadas en el cuadro son de referencia y deberán ser aprobadas por el Laboratorio de suelos y materiales.

Cemento portland tipo I, según especificaciones ASTM C-150 tipo I con cal o cemento de albañilería bajo norma ASTM C-91.

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

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

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

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

La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la mínima necesaria para obtener una mezcla plástica y trabajable, siguiendo las normas ASTM C-270 mezcla para bloques de concreto. La arena que podrá usarse debe ser natural o triturado de piedra grava.

No se permitirá el uso del mortero que haya permanecido veinte minutos sin usar después de haber agregado agua a la mezcla seca. No podrá por ninguna causa retemplarse el mortero por medio de adición de más agua y cemento.

La cantidad de agua a utilizarse en todos los casos anteriores será la suficiente para alcanzar una trabajabilidad adecuada. No se permitirá por ningún motivo batir mezcla en suelo de tierra, ni usar mortero que tenga más de 45 minutos de preparación. Cualquier pilada de mezcla que no esté de acuerdo con las condiciones apuntadas será votada y no podrá ocuparse en la obra.

CONCRETO FLUIDO PARA LLENADO DE CELDAS.

Toda varilla vertical deberá ser embebida completamente en concreto fluido (Grout) en toda su altura, el cual deberá cumplir con la especificación ASTM C-476 "grout para mampostería". El revenimiento deberá ser como mínimo 8" y preferiblemente mayor a 10". La resistencia a la compresión del grout deberá ser como mínimo 140 kg/cm², de acuerdo con el procedimiento de prueba ASTM C 1019. La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la mínima necesaria para obtener una mezcla plástica y trabajable, siguiendo la ASTM C-270. La arena que podrá ser usada deberá ser natural o triturada de piedra grava. El agregado grueso deberá llenar los requerimientos según lo indicado en la ASTM C-33. El tamaño máximo del agregado grueso no será mayor del 3/8". Las proporciones en volumen del concreto fluido a utilizarse en el lleno de las celdas de los bloques deben ser las siguientes: uno de cemento, dos de arena y cuatro de grava.

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

BLOQUE DE CONCRETO

Los bloques de concreto deben cumplir con las especificaciones de las normas ASTM C 90, y con los requisitos de los planos estructurales. Solo se permitirá la instalación de bloques de concreto enteros o mitades estándar de fábrica. Solo se permitirá cortar pedazos de bloque de concreto para

colocación de estructuras, en que la modulación no corresponda al tamaño del bloque o en el caso de que los muros se unan en ángulos diferentes a 90 grados. Estos cortes serán con esmerilador o pulidora. No se darán por recibidos los muros donde la mezcla de la sisa presente huecos o grietas. La superficie que da al exterior no debe tener salientes, debiéndose dejar que las irregularidades debidas a diferentes gruesos del bloque de concreto se manifiestan al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.

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

El bloque será de 10x20x40, 15x20x40 o 20x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán sisas en ambas caras o el acabado indicado en los detalles de los muros y plantas de Acabados.

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

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

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

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

Las dimensiones de los bloques serán de acuerdo con los espesores de paredes proyectados, llevaran refuerzo vertical y horizontal, conforme se indican en los planos, el relleno interior y soleras de bloque, se llenarán con concreto fluido y alto revenimiento con resistencia mínima de 140 Kg/cm² y con agregado máximo de 3/8" (chispa).

MÉTODOS DE EJECUCIÓN.

PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO

Todos los bloques que deberán ser utilizados en la obra estarán limpios antes de su colocación, libre de sustancias grasosas, orgánicas o cualquier agente que impida la perfecta adherencia del mortero. El transporte al lugar y traslados interno de este material, deberá ser llevado a cabo con mucho cuidado, evitando lanzarlos contra el suelo o golpeándolos excesivamente entre sí, lo mismo que al momento de su almacenamiento en la obra, deberán cargarse con cuidado para no dañarlos. Los bloques deberán almacenarse en un lugar seco y no deben humedecerse antes de su colocación. Previo al colado de la solera o viga de fundación de la pared, se incorporarán los bastones de refuerzo vertical de los muros, modulados, en los diámetros y espaciamientos que se indican en los planos, así como los ubicados entre los ejes de la estructura principal (vertical) del edificio, a fin de garantizar la adecuada modulación y el establecimiento definitivo de huecos para puertas y ventanas.

La colocación del refuerzo vertical deberá coincidir con el eje de la pared, y el refuerzo horizontal podrá quedar descentrado hacia cualquier lado, a fin de mantener el plomo del refuerzo vertical.

Luego de colada la solera, se modularán las alturas y se procederá a colocar la primera hilada. Esta será asentada completamente sobre un lecho de mortero, perfectamente alineada, nivelada a plomo. Se levantarán primero los extremos de cada tramo de pared, dejándolos bien nivelados, alineados, cuatrapeados y a plomo, para luego completar la porción central.

Los bloques deberán ser colocados con instrumentos adecuados en caso de que se requiera izarlos para introducirlos en los bastones verticales. Por ningún motivo se permitirá manipular las varillas para facilitar la colocación de los bloques. Inmediatamente después de la colocación de los bloques que llevarán los bastones, se deberá apisonar las rebabas de mortero al interior de la celda contra la superficie del colado anterior, usando un pisón de madera con el tamaño adecuado para poder ingresar a la celda. El mortero externo de las juntas se deberá perfilar usando la punta de la cuchara a fin de consolidar perfectamente el mortero dentro de la sisa, o bien sisarlo con sisador. Entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que llene su asiento horizontal en ambas caras, así como la llave en su cara vertical. Las juntas deberán quedar completamente llenas y su espesor no deberá ser menos de 7 mm ni mayor de 15 mm. El acabado de todas las paredes de bloque será según lo mostrado en planos. El colado de los huecos deberá hacerse cada dos hiladas como máximo. El refuerzo horizontal se alojará en bloques solera según lo detallen los planos estructurales. El tipo de refuerzo y espaciamiento entre varillas horizontales será de acuerdo con los planos estructurales. Se deberán cumplir asimismo los requerimientos de empalme y longitudes de desarrollo especificadas antes para Concreto Estructural, tanto en el refuerzo vertical como en el horizontal.

Se deberá de tomar en cuenta en área de intervención de sala de radiología existente de unidad de salud, la protección con plomo (u otro material con alta densidad de masa) o como se indique en calculo, en las paredes a construir como lo son el sellado de hueco de puerta existente y pared liviana adjunta a ventanilla plomada, de la sala de rayos X existente a remodelar, se lleva a cabo utilizando placas de plomo, que son lo suficientemente gruesas y densas como para detener o atenuar la mayoría de los fotones de rayos X. Esto ayuda a reducir significativamente la cantidad de radiación que escapa de la sala de rayos X y se propaga hacia áreas circundantes.

Las regulaciones, pautas específicas sobre el grosor mínimo de plomo requerido para las paredes de la sala de rayos X, el tipo de instalación y el uso previsto, la cantidad de plomo utilizado en las paredes será según el diseño de la sala y la ubicación del equipo de rayos X y será proporcionado por el suministrante del equipo radiológico.

TOLERANCIAS

Las Tolerancias válidas para los elementos de albañilería serán de acuerdo al Building Code Requirements for Masonry Structures (ACI 530-05/ASCE 5-05/TMS 402-05) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales y la Norma Técnica para el diseño de Estructuras de Mampostería.

NORMAS.

Las Normas válidas y aplicables para los elementos albañilería serán de acuerdo al Building Code Requirements for Masonry Structures (ACI 530-05/ASCE 5-05/TMS 402-05) y a la normativa vigente en nuestro país tal como Norma Técnica para el control de la Calidad de los Materiales Estructurales y la Norma Técnica para el diseño de Estructuras de Mampostería.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

4. DIVISIONES LIVIANAS

Se definen como divisiones livianas aquellas particiones que por su sistema de construcción no requieren de procesos de mampostería y su construcción es rápida y ofrece la facilidad de ser desmontable y reducir 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 las caras vistas; deberá quedar bien enmarcado y ajustado, aprobado 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.

Para la ejecución de este trabajo se incluye la fabricación e instalación de todas las divisiones indicadas en los planos.

El Contratista deberá suministrar materiales, herramientas, equipos, accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las divisiones en los lugares indicados.

Todos los elementos que se detallan deberán sujetarse a la estructura, por medio de tornillos y anclas de plomo expansivo, los agujeros para el acomodamiento de estas últimas serán hechas utilizando taladro, sin excepción de ninguna clase.

Las divisiones serán de los siguientes tipos:

DIVISIONES DE PANEL CEMENTO REFORZADO

Estas divisiones serán de paneles de tabla cemento reforzado, con esquinero de estructura metálica de acero ASTM A 653-97 galvanizado G-90, sistema de perfilera de 0.09m como mínimo, de ancho genérico y distanciamiento de la estructura vertical no mayor a 0.61 M.

El tablero de cemento será fabricado con cemento Portland en su núcleo, y laminado con una malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras. El tablero será de ½" de espesor.

Se deberán incorporar refuerzos adicionales en la estructura de soporte de la pared para los diferentes vanos en puertas y ventanas. Así también, en aquellos lugares donde se sujetará equipos, muebles e/o instalaciones de las diferentes especialidades.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

COLOCACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Habiendo hecho el trazo de la división y haberse corroborado según planos la correcta ubicación, se procede a colocar y fijar los canales de amarre superior e inferior, anclando éstos al piso y techo con tornillos y anclas espaciados a 60 cms entre ellos y en zig zag. Colocando al principio y al final doble tornillo, el primero y el último a 10 cms de cada extremo. Si la altura de la división es mayor a la longitud estándar de los postes (2.44m) se deberá colocar los canales necesarios, según modulación, hasta alcanzar la altura de la división indicada en los planos.

Los postes se colocan dentro de los canales, separados 0.61 M máximo entre ejes uno de otro y se fijan al canal con tornillos autorroscantes.

Si según planos la división contará con instalaciones eléctricas o de voz y datos, se utilizarán las ranuras en los postes para pasar tuberías con refuerzos a base de alambre de amarre fijados a los postes. Fijar las salidas y cajas al refuerzo, según se indique en planos, las instalaciones deberán ser fijadas a los postes y no al panel de forro.

Se deberán incorporar refuerzos adicionales en la estructura de soporte de la pared para los diferentes vanos en puertas y ventanas. Así también, en aquellos lugares donde se sujetará equipos, muebles e/o instalaciones de las diferentes especialidades. Igualmente, se colocarán dentro de los perfiles en los bordes de huecos de puertas y ventanas, piezas de madera de cedro de la sección que permita que estas queden ajustadas dentro del perfil.

Una vez colocada toda la estructura metálica y haberse sujetado las instalaciones y haberse corroborado que estas están a plomo, se procederá a colocar el panel con tornillo de 1 1/8" para panel a cada 30 cm a lo largo de los postes intermedios y a cada 20 cm en postes extremos. El panel deberá quedar con una separación de 1/2" arriba del piso. Las juntas de bordes y extremos entre paneles deberán quedar perfectamente unidos.

COLOCACIÓN DE ESQUINEROS Y REBORDES

Para proteger las esquinas del muro de golpes y deterioro se deberán instalar esquineros metálicos después de haber terminado la colocación del panel, atornillando el esquinero con tornillos para panel a cada 20 cm ambos lados.

TRATAMIENTO DE ESQUINEROS EXTERIORES

Una vez colocado y atornillado el esquinero metálico, con una espátula de 6" se extiende la primera capa de compuesto de 8 a 10cms sobre cada flanco del esquinero. Una vez que esta primera capa esté seca, se aplica una segunda capa alisando con la espátula de 8". La tercera y última capa tendrá un ancho mayor a la anterior, desvaneciéndola hacia ambos lados con espátula de 10" ó 12".

TRATAMIENTO DE ESQUINEROS INTERIORES

Después de haber cortado la cinta de refuerzo a la altura total de la división, se dobla la cinta por la mitad en sentido longitudinal. Se aplica Compuesto para Junteo en una capa de 4 cm de ancho en cada lado de la esquina; se coloca cinta a todo lo largo y se presiona firmemente contra la esquina, para después presionar con la espátula sobre los lados que forman este ángulo interior. Se debe permitir que seque totalmente esta primera capa para aplicar la segunda, la cual deberá ser 2" más ancha de cada lado; se deja que seque esta capa y se aplica la tercera, 2" más ancha que la anterior; dejar secar y lijar.

PROCEDIMIENTO PARA JUNTAS

APLICACIÓN DE LA PRIMERA CAPA Y CINTA DE REFUERZO

Se aplica una buena cantidad de Compuesto para Juntas en la unión que forman los bordes rebajados de los paneles de yeso con una espátula de 6". Se procede a colocar la cinta de refuerzo a lo largo de toda la junta, exactamente a la mitad; se presiona ligeramente con la espátula a lo largo de toda la junta, quitando el exceso de compuesto pero asegurándose de dejar suficiente cantidad debajo de la cinta y colocar una primer capa de compuesto con la espátula de 8" sobre la cinta.

Se deberá utilizar como compuesto un mortero flexible, impermeabilizante a base de cemento Portland modificado con polímeros, el cual deberá ser sometido a la aprobación de la Supervisión.

APLICACIÓN DE LA SEGUNDA Y TERCER CAPA

Cuando la primera aplicación de compuesto esté TOTALMENTE SECA (24 hrs. de secado aproximadamente), se aplica la segunda capa con una espátula de 10", alisando lo mejor posible el compuesto con la espátula y se espera a que seque totalmente esta segunda capa (otras 24 hrs. aproximadamente) para aplicar la tercer capa utilizando la espátula de 12". El ancho total del tratamiento de juntas debe ser de 30 cm. Después de que la tercer capa esté perfectamente seca, se lija suavemente la junta, limpiando el polvo producido por el lijado, quedando los paneles listos para el acabado final indicado en los Planos Constructivos.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

5. PISOS

ALCANCES

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

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

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

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

De igual forma, se efectuarán muestras del acabado en superficies de extensión representativa y definidas por el Supervisor, las cuales, quedarán sujetas a modificación si éstas no se ajustan a los requerimientos del Arquitecto encargado de los acabados arquitectónicos. No se dará inicio a la actividad de construcción de pisos mientras las muestras no estén aceptadas satisfactoriamente por La Supervisión y Administración del Contrato.

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

TIPOS DE PISOS A INSTALAR

- Baldosas de porcelanato pulido, 60x60 CM, PEI V Mohs 6, todo masa, rectificado y antimanchas, sisa de 1MM., incluye zócalo h=7.50 cm del mismo material del piso.
- Baldosas de porcelanato antiderrapante, 60x60 CM, PEI V Mohs 6, todo masa, rectificado y antimanchas, sisa de 1MM, para exteriores.
- Piso de vinil de 2 mm de espesor, PVC homogéneo, flexible, fungistático, bacteriostático. Alta resistencia a la abrasión y a productos de limpieza y desinfección. Junta termosoldada.

PISOS DE PORCELANATO

ALCANCES

El alcance de trabajo abarca el suministro e instalación de baldosas de porcelanato, 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

Las baldosas de porcelanato serán de los siguientes tipos, a ser instalados según se indique en los planos constructivos:

- Baldosas de porcelanato 60x60 CM, PEI IV, Mohs 4, todo masa, rectificado y antimanchas, sisa de 1MM., incluye zócalo h=7.50 cm del mismo material del piso.

Zócalo de porcelanato hecho en la misma fábrica del porcelanato de piso, del mismo color y modelo, formato de 7.5 x 60 cm con bocel.

PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

Para la instalación del porcelanato el área deberá estar limpia y libre de rebabas u otras impregnaciones tales como salpicaduras de mortero, empaste, etc. Se utilizará pegamento propio para porcelanato asegurándose de cumplir las recomendaciones del fabricante.

Para la instalación se utilizará personal calificado y las herramientas apropiadas para corte (cortadora con discos de diamante), e instalación tales como las llanas dentadas, crucetas de separación (1 mm), mazo de caucho, el corte estará incluida dentro de la mano de obra etc. Pese a que los planos de piso indican el reparto de las piezas, para cada caso se deberá efectuar el replanteo con las maestras provisionales a fin de que sean aprobadas por la fiscalización arquitectónica y poder arrancar la instalación definitiva. Las juntas serán selladas o emporadas con polímero de color a ser aprobado por la Supervisión.

Se deberá tomar en consideración lo siguiente:

- 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.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

PISO VINÍLICO NO CONDUCTIVO

Pavimento de PVC homogéneo, con diseño no direccional. Suministrado en rollos de 2 metros de ancho x 27 metros de largo x 2mm de espesor. Resistente a arañazos, fácil limpieza. Antibacteriano EN ISO 846. Aprobado para su uso en salas blancas hasta la clase ISO 4 por el Instituto Fraunhofer. Resistente a químicos EN ISO 26987, antideslizante R9 DIN 51130.

El diseño no direccional con color en todo el espesor integra un efecto 3D (partículas transparentes en PVC puro en las 33 referencias) y un acabado mate.

El suelo estará equipado con las últimas mejoras en el tratamiento de superficies de poliuretano obtenidas por reticulación con láser UV, de manera que cuente en la característica de evitar las manchas de los productos químicos utilizados en el cuidado de la salud como el betadine, la eosina o el gel de manos antibacteriano y aumenta la durabilidad del piso, deberá incluir accesorios y curva sanitaria.

El piso está compuesto por un mínimo de 25 % de contenido reciclado, 100 % controlado y cumple con REACH. Es 100% reciclable y 100% libre de Phthalates.

El piso será antiestático (<2kV), cumple con la norma EN ISO 10581 para áreas de tráfico pesado y tiene una resistencia al fuego Bfl-s1.

La tasa de emisión de compuestos orgánicos volátiles del producto es <10 µg/m³ (TVOC después de 28 días ISO 16000-6).

CARACTERÍSTICAS Y ESTÁNDARES DEL PISO

Descripción	Estándar	unidad	
Clasificación Europea	EN ISO 10874,ASTM F 1913-04	CLASE	34-43
Resistencia al fuego	EN 13 501-1, ASTM E648-08, CAN/ULC S102.2	CLASE	Bft-S 1,CLASE 1
propensión eléctrica estática	EN 1815	KV	<2

RENDIMIENTO DEL PISO

Descripción	Estándar	unidad	
Contenido	EN ISO 10581	TIPO	1
Estabilidad dimensional	EN ISO 23999	%	HOJA ≤ 0.4, PIEZA 0.25
Aislamiento ruido	EN ISO 717-2	dB	5
Residual abolladura	EN ISO 24343-1	mm	≤ 0.10
Prueba castor chair	ISO 4918	-	OK
Conductividad térmica	EN ISO 10456	W/(m.K)	0.25
Solidez de color	EN 20 105 – B02	GRADOS	≥ 6
Resistencia química	EN ISO 26987	-	OK
Anti-bacterial	ISO 22196		>99%
Antiviral	ISO 21702		99.7% después 2h
TVOC después 28 días	ISO 16000-6	µg/m ³	< 10
Certificación	CE, EN 14041		

Se instalará piso vinílico en todas aquellas áreas donde indique en los planos de acabados, dejando zócalo sanitario (curva sanitaria de PVC) en las uniones piso-pared. La curva sanitaria deberá ser de 4" mínimo de PVC y deberá ser instalada antes de la colocación de piso. La curva sanitaria deberá quedar cubierta por el piso vinílico en su totalidad.

La instalación de piso se realizará siguiendo el proceso del fabricante del piso y se deberán tomar todas las medidas y recomendaciones detallados por el fabricante para su correcta instalación.

El contratista deberá someter a aprobación el piso propuesto, para esto deberá presentar lo siguiente:

- Preparatoria conteniendo: descripción de piso, hoja técnica piso, proceso de instalación según el fabricante, hoja técnica del pegamento, hoja técnica de curva sanitaria y plano taller, hoja técnica de los accesorios que garanticen un acabado seguro, higiénico y limpio a su instalación.
- Presentar muestra de los colores y acabados disponibles por el fabricante propuesto, y realizar muestra de 1 metro cuadrado del piso seleccionado por la supervisión.
- Deberá incluir accesorios y curva sanitaria. La curva sanitaria deberá ser de 4" mínimo.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

6. ACABADOS DE PAREDES

REPELLOS

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

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

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

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

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

AFINADOS

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

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

El afinado de paredes interiores no podrá ejecutarse, hasta que la cubierta de lámina y aluminio zinc esté instalada, cuando las haya, ni antes de que estén resanados los repellos, e instalados todos los ductos embebidos en pared, así mismo deberán estar colocadas las cajas eléctricas, las moquetas, y el recibidor de la chapa o portacandado.

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

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

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

ENCHAPE DE PORCELANTO EN PAREDES

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc. y todos los servicios necesarios para ejecutar los trabajos de enchapado. Para los lugares donde se indique enchape se deberá colocar baldosa de porcelanato en paredes de áreas de baños , duchas y vestidores a una altura especificada en planos.

Las baldosas de porcelanato para enchapes de paredes serán de 60 x 30 cms , o 60x60 cms, PEI IV, Mohs 6, todo masa y rectificado.

El color de la baldosa será escogido en la obra en coordinación y aprobación del supervisor y administrador del proyecto, pero deberá estar acorde a los acabados del resto de la edificación, por lo que el contratista presentará al supervisor muestras para ser sometidas a aprobación.

FORMA DE PAGO:

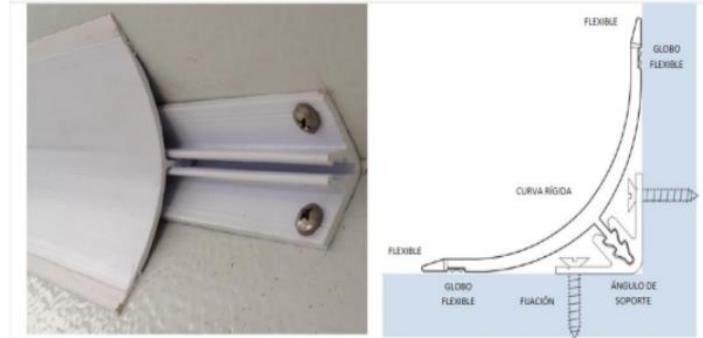
La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

OTROS ACABADOS

CURVA SANITARIA DE PVC



Las



Curvas Sanitarias de PVC tienen como objetivo principal que las uniones de Pared-Pared y/o Pared-Losa, una forma curva eliminando las esquinas a 90° y evitando la acumulación de partículas, generación de hongos además de otros elementos bioinfecciosos; facilitando la limpieza en estas zonas. La Sección de curva de PVC estará compuesta de materiales rígidos y flexibles los cuales serán: ángulo de 1" x 1" rígido para fijación y soporte, la fijación debe ser oculta; con un radio interior de 2", el desarrollo de la curva en su sección rígida de 3 ½", el desarrollo total de la curva rígido + flexible de 4" con un ensamble macho-hembra a presión con un espesor de la curva de 1/8"; el espesor del ángulo de 1/16" y una longitud de elementos 3.05 m; color blanco con textura lisa, fijación recomendada para el ángulo de ¼" x 1" inoxidable @ 0.40 m. FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

GUARDACAMILLAS Y/O PROTECCION DE PAREDES CONTRA GOLPES

ALCANCE DEL TRABAJO

La Contratista suministrará todo el material, herramientas, equipos, transporte, servicio y mano de obra necesaria para el Suministro y colocación de las protecciones de paredes contra golpes de camillas y/o algún otro equipo que pueda afectar las en medida las paredes. Estas protecciones se instalarán conforme a lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas o donde los planos constructivos de acabados indiquen.



ACABADO

Perfil de terminación de PVC de alto impacto y aluminio que garantice la durabilidad de las paredes. Es un producto que deberá estar diseñado y colocado para proteger las superficies de daños, roces y golpes. Compuesto de 3 piezas: Base de aluminio que se fijará a la pared, tapa de PVC de alto impacto que se coloca con un sistema de “clicks” y accesorio terminal de ABS (plástico de alta resistencia) el color será elección de la Supervisión.

EJECUCION

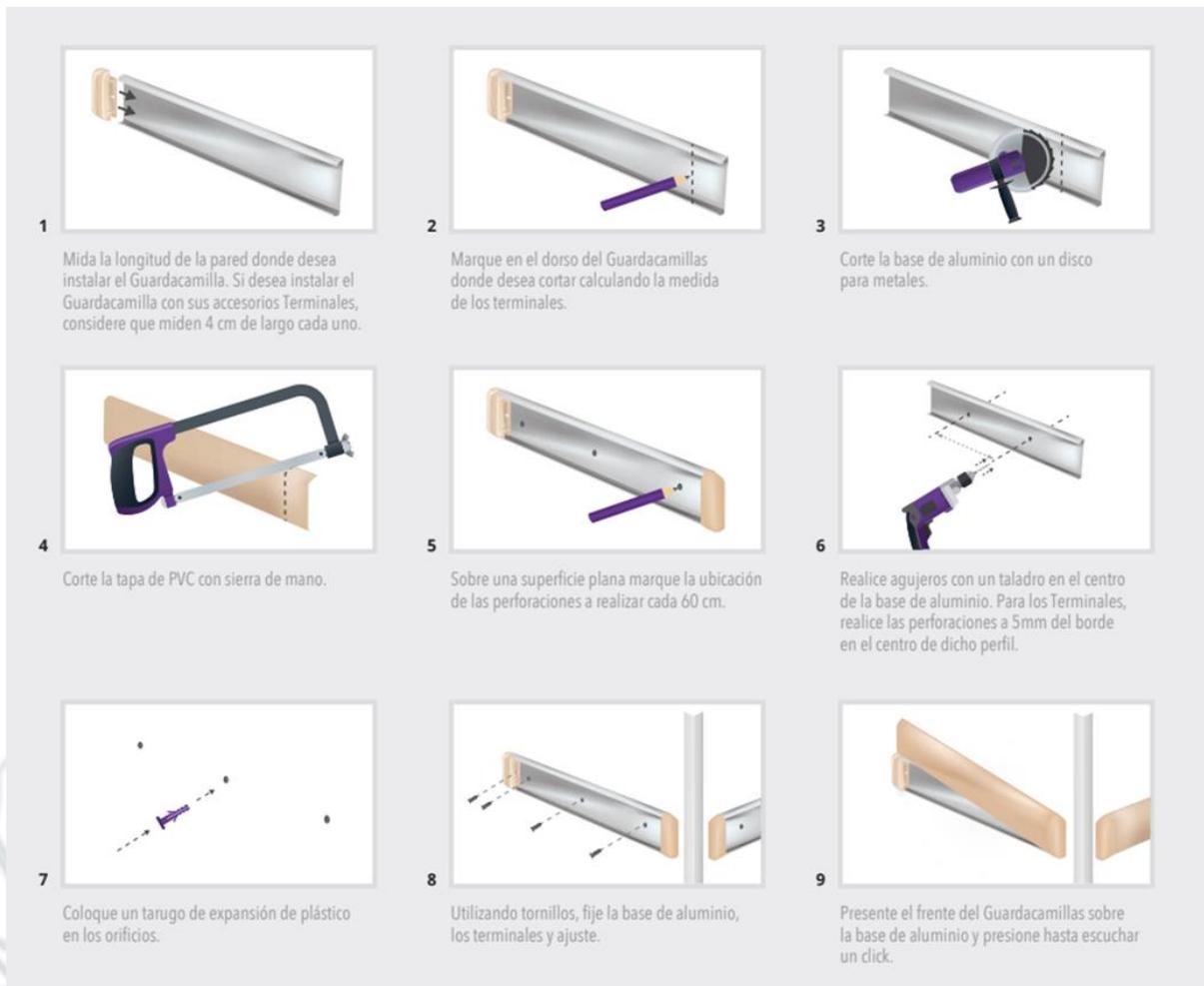
Durante su instalación se deberá tener sumo cuidado en proteger las paredes ya instaladas realizando el trabajo de una manera ordenada y limpia. El Contratista, con la suficiente anticipación, suministrará al Supervisor muestras de cada material a ser utilizado en la ejecución o instalación de los pisos, con el propósito de verificar que éstos cumplan con las especificaciones definidas en los documentos contractuales. No se recibirá el material sin aprobación del supervisor.

De igual forma, se efectuarán muestras del acabado en superficies de extensión representativa y definidas por el Supervisor, las cuales, quedarán sujetas a modificación si éstas no se ajustan a los requerimientos del Arquitecto encargado de los acabados arquitectónicos o de la Supervisión. No se dará inicio a la actividad de la instalación de guarda camas mientras las muestras no estén aceptadas satisfactoriamente por La Supervisión y Administración del Contrato. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de cielos no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por la obra.

PERFIL

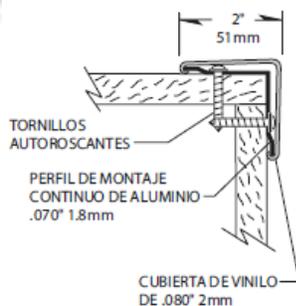
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>h.</td> <td>a.</td> </tr> <tr> <td>100 mm</td> <td>24 mm</td> </tr> </tbody> </table>	h.	a.	100 mm	24 mm	<p>LARGO: 2.50 m</p>
h.	a.					
100 mm	24 mm					

Se recomienda considerar los siguientes pasos constructivos enmarcados en el cuadro que se presenta a continuación. Sin embargo, se tomarán en consideración el proceso constructivo según recomendación del fabricante.



FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.



PROTECTORES DE ESQUINAS

El alcance del trabajo en esta sección comprende el suministro e instalación de protectores de esquina de alta resistencia.

Antes de la ejecución de los trabajos se deberá someter a aprobación a aprobación toda la información técnica del material, color, forma de instalación que se pretenda realizar, esta información será suministrada por el fabricante relacionado con el material a instalar y deberá contener las recomendaciones del material y su instalación.

Los protectores de esquina serán de 2" con ángulo de 90°, el material será de vinilo rígido con un grosor de 0.80" (2mm) resistente a los rayones y a las manchas, la altura será de 4', el color a escoger será en color gris o haciendo concordar con el color del guarda camillas.

PINTURA

GENERALES

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

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

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

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

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

El contratista no hará uso de las instalaciones de plomería o tubería de drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura, etc.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Los materiales a usar deberán ser apropiados para la finalidad que se use.

Todas las pinturas deber ser premezcladas y llevadas a la obra en sus envases originales. Los envases no deben ser mayores de 5 galones, a menos que así lo autorice el Supervisor, llevarán nombres y marcas del fabricante y no se abrirán hasta el momento de usarlos.

Se prohíbe el uso de materiales alterados en cualquiera de las etapas de trabajo, como también diluir materiales en cualquier otra forma que no sea la recomendada por el fabricante del material respectivo. Las partes de madera serán tratadas con sellador y dos manos de barniz, mate según lo indiquen los planos.

Los tipos de pintura a utilizar son los siguientes:

- Pintura base agua Acrílica Antibacterial interior / exterior

PROCEDIMIENTO

El contratista suministrará muestras de todas las pinturas a la Administración del Contrato para aprobación, antes de ser aplicadas y el trabajo terminado deberá corresponder con la muestra aprobada. La Administración del Contrato, seleccionará o indicará los colores, tonos y mezclas a usarse y lo comunicará al Contratista.

La Administración del Contrato aprobará los requisitos aceptables de calidad y solicitará al Contratista que presente propuestas y/o alternativas para aquellos que por no cumplirlos fueron rechazados.

Después de aprobadas las muestras, se aplicarán en las áreas respectivas muestras de 1.0 m² en la pared siguiendo con precisión las instrucciones del fabricante. Antes de aplicar la primera mano, se ajustará el tono exacto de cada color en presencia y con las instrucciones del propietario.

Todas las superficies a ser tratadas se limpiarán de polvo, grasa, suciedad o partículas extrañas y deberán estar libres de humedad. Las superficies metálicas se limpiarán con lija o cepillo de alambre según sea necesario para eliminar marcas de pintura, oxidación y otras materias extrañas hasta descubrir metal limpio y recibirán dos manos de anticorrosivo antes de la capa final de pintura.

Las superficies de madera se limpiarán y lijrán para eliminar imperfecciones, marcas o agujeros de clavos o tornillos, juntas, rajaduras y otras irregularidades de la madera, serán retocadas con sellador y rellenadas a nivel de la superficie con masilla adecuada. Tanto el acabado previo como el acabado final se deberán aplicar a todas las partes visibles del mueble o puerta. A las partes no visibles e interiores de gavetas, entrepaños etc., se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los esquemas constructivos detallen otro acabado. Todas las pinturas y barnices se aplicarán en forma uniforme sin escurrimiento.

No se comenzará a pintar hasta que las superficies estén perfectamente limpias y secas. Las placas, interruptores, tapaderas, toma corriente, etc. Serán removidos antes de pintar y se tendrá especial cuidado de no manchar con pintura, las guías y contactos eléctricos.

De igual manera toda la superficie deberá de llevar una primera mano de sellador adecuado y no se aceptará como base la aplicación de cal con cola blanca, sino que deberá ser el tipo de pintura especificada por el fabricante para lograr el acabado final.

Se tendrá cuidado de no dañar o manchar los pisos, ventanales, divisiones, muebles sanitarios u otras superficies ya terminadas.

Cualquier daño que resulte del trabajo de pintura y acabado final será reparado a satisfacción del Supervisor. Si en opinión de éste el daño es irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada, todo ello por cuenta y riesgo del Contratista.

Las Paredes repelladas y afinadas deberán tratarse inicialmente mediante la aplicación de la base recomendada por el fabricante de la pintura, en cuyo caso se procederá de acuerdo a las indicaciones de su hoja técnica. Todas las superficies con aplicación de pintura látex 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.

Para el caso de la madera, todas las rajaduras, suciedades, manchas, fibras, salientes y otros defectos de la superficie deberán ser reparadas o removidas, enmasilladas y lijadas perfectamente antes de aplicar cada mano de pintura. La superficie de madera debe ser pulida con lija de agua.

En cuanto al hierro o acero no galvanizado, se removerá todo el óxido, material suelto, aceite, grasa y polvo, usando un cepillo de alambre o lija para metal. En determinadas circunstancias el Supervisor ordenará la preparación de la superficie metálica mediante un chorro de arena seca a presión (SAND BLAST) o cualquier otro método que pueda garantizar la limpieza. Se pintará toda estructura visible con dos manos finales de esmalte, sobre la pintura anticorrosiva de base que ya tendrán previa a su colocación (2 manos). Toda estructura no visible pero no empotrada se pintará con dos manos de anticorrosivo.

La Contratista comunicará a la Supervisión y/o a la Administración del Contrato las marcas y calidades de pintura que se propone usar, proporcionando la información correspondiente además de los muestrarios de colores disponibles.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

RECUBRIMIENTO DE WPC

ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo descrito en esta sección comprende la instalación de los recubrimientos en paredes de material WPC, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos tal como está indicado en los planos. El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien terminado, los materiales en general serán de la mejor calidad aprobada por el Supervisor. Los trabajos serán terminados en líneas bien definidas y a escuadra, a nivel, sin ondulaciones o protuberancias.

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

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

De igual forma, se efectuarán muestras del acabado en superficies de extensión representativa y definidas por el Supervisor, las cuales, quedarán sujetas a modificación si éstas no se ajustan a los requerimientos del Arquitecto encargado de los acabados arquitectónicos o del administrador de contrato o supervisión. No se dará inicio a la actividad de instalación de acabado mientras las muestras no estén aceptadas satisfactoriamente por La Supervisión y Administración del Contrato

INSTALACIÓN



Paneles de WPC compuesto de la mezcla de fibras naturales orgánicas y plástico con simulación de listones de madera, resistente al agua, textura antideslizante con compuestos antifúngicos (desarrollo de hongos) y antimicrobianos (desarrollo de bacterias). Incluye fijadores invisibles entre las uniones del machambre (hembra – hembra). Antes de realizar la instalación se debe asegurar que esta se realice sobre una superficie o sustrato sólido y limpio. Diseño y textura se deberá someter a aprobación por

parte de la supervisión previo a presentación de muestra.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El recubrimiento WPC en paredes, se pagará por metro cuadrado (m²) o según se indique en Plan de Oferta.

RECUBRIMIENTO DE VINILO EN PAREDES

Incluye el suministro e instalación de revestimiento de mural liso de vinyl con grosor de 0.92 mm. Rollos ancho de 30 m de largo x 2 metros de ancho. Impermeable al 100% al ser instalado con cordones de soldadura. Clasificación de fuego a b-2s,d0. Apto para usar en zonas húmedas. Fácil mantenimiento y de fácil limpieza. Resistente a manchas en ISO 26987. Acabado final en simulación betas de mármol.



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El recubrimiento de vinilo en paredes, se pagará por metro cuadrado (m²) o según se indique en Plan de Oferta.

7. CIELOS FALSOS

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

Para la elaboración de la propuesta, el Contratista proyectara el uso de los distintos tipos de cielo según los ambientes y actividades que el área se realicen, debiendo prever la incorporación de las curvas sanitarias en los ambientes que demanden el uso de los elementos.

Se instalarán los siguientes sistemas de cielos:

- Cielo Falso con suspensión de aluminio y de losetas de fibra mineral
- Cielo falso de tablilla de PVC

CIELO FALSO CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO Y DE LOSETAS DE FIBRA MINERAL:

Loseta 2 x 2 x 5/8 de fibra mineral: Material de fibra sintética fabricado con fibras inorgánicas finas sacadas de la escoria, utilizada como relleno suelto o producida en forma de manto, listón, bloque, tabla o placa, para utilizar como aislante térmico y acústico. Grado hospitalario. Deberá cumplir ciertas características y normativas:

Lavabilidad Para aplicaciones donde la limpieza es una prioridad, las unidades acústicas pueden exigir limpieza más allá de los procedimientos de mantenimiento normales. Los paneles acústicos con materiales de revestimiento tales como Mylar o capas de vinilo, ofrecen mayor lavabilidad sin comprometer la integridad del acabado del panel.

Resistente al Fuego: Propiedad de actuar como una barrera contra el fuego. Los sistemas de plafones acústicos forman una membrana que contiene el fuego dentro de una habitación. A las estructuras clasificadas como resistentes al fuego (incluyendo paneles de techos, sistemas de suspensión, dispositivos de iluminación y difusores de aire, y componentes estructurales) se les otorga clasificaciones de uno, dos, tres y cuatro horas según las pruebas realizadas por ASTM E 119.



Cable de suspensión

Alambre galvanizado #14 tipo entorchado.

PROCEDIMIENTO

A continuación, se describen los procesos constructivos según el tipo de cielo a instalar.

Cielos falsos con suspensión de aluminio y de losetas de fibra mineral.

Previo a la colocación de losetas, y su estructura, según sea el caso, deberá verificarse que todo trabajo de albañilería debe estar completamente terminado y seco.

Deberán dejarse los huecos para las cajas de alumbrado en los sitios indicados en los planos, éstos deberán quedar perfectamente ajustados y los bordes bien perfilados, a la par de cada luminaria quedarán una loseta falsa, para permitir cualquier inspección o reparación futura. En general después de verificar en los planos constructivos los sitios en donde se proyecta instalar este tipo de cielo se deberá seguir el siguiente proceso:

- ✓ Realizar trazo y nivelación en cada ambiente para su correcta instalación.
- ✓ Verificar modulación proyectada y conciliada con ubicación de lámparas, difusores y dispositivos de las señales especiales para evitar choques. Elaborar plano de taller para aprobación del supervisor previo a la instalación.
- ✓ Deberán estar terminados faldones, cajillos de remate de tabla panel de yeso y placas de fibra de vidrio
- ✓ Al contar con la aprobación del supervisor se deberá iniciar el montaje de la estructura o perfilería de aluminio, instalándola perfectamente nivelada y a escuadra.
- ✓ Colocar losetas acústicas dejando el espacio de luminarias y difusores.
- ✓ Realizar limpieza del sitio y del sistema instalado.

Una vez finalizada la instalación de losetas y forros el Contratista limpiará, reparará y removerá cualquier decoloración o materia extraña, retocando todos aquellos lugares que hayan sido dañados durante los trabajos realizados.

FORMA DE PAGO

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.

CIELO FALSO DE TABLILLA DE PVC

ALCANCE

Suministro e instalación de paneles de lámina de PVC de superficies totalmente selladas, asépticas, lisas, brillante y resistente a los golpes y desgaste superficial con tolerancia a las altas temperaturas, estos elementos deberán contar con las siguientes características:

- Fácil de instalación, sin polvo, residuos ni olor
- Alta durabilidad
- Resistente a la humedad y contra insectos
- Libre de mantenimiento y fácil limpieza
- Excelente aislante acústico, térmico y eléctrico
- Resistente al fuego, no propaga llamas
- Desarmable y liviano

MATERIALES

Tableros de PVC de material 100% reciclable con ciclo de vida útil prolongada, con características ignífugas, resistente a la humedad, al moho y de fácil limpieza, con dimensiones de 0.25 m de ancho y mide 5.95m de largo, lo que permite un alto rendimiento para cubrir áreas extensas. 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, sin rayaduras, y de cualquier defecto de instalación. El cielo debe estar completamente nivelado. Deben estar instaladas todas las losetas. Los cortes realizados en losetas para empotrar difusores o lámparas deben estar correctamente perfilados y hechos a escuadra. La perfilería deberá estar correctamente empalmada y oculta. La suspensión de lámparas y otros dispositivos deberá estar independiente de la soportaría del cielo. La perfilería no debe funcionar como soporte de estos. Deben estar señalizadas las losetas que servirán para inspección futura.

Deberá considerar el contratista la apertura de huecos de luminarias y de rejillas de aires Acondicionados. No se permitirá dejar marcos de luminarias defectuosos. Su instalación debe ser estéticamente idónea para que se vea en armonía con el resto del cielo raso.

También deberá considerar, aparte del mecanismo de anclaje propio del sistema, todo el reforzamiento del cielo falso para arriostamiento antisísmico el cual deberá anclarse a la estructura de techo del edificio. Estos arriostamientos deberán colocarse como mínimo a cada 1.50 m de distancia entre sí.

INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN

Por cada elemento de cielo falso propuesto se deberá garantizar que los materiales cumplan como mínimo con las normas AST E1264 Y ASTM E84, que ofrezcan características térmicas, acústicas y contra fuego, que cuenten con un coeficiente de reducción de sonido mayor a 0.70 y una resistencia térmica mayor a R-2.5 (RO-0.44) con una reflectancia lumínica 0.86 resistente a la humedad, anti microbios y resistente a la humedad.

En lo que se refiere al sistema de suspensión que se proponga, este deberá cumplir con la seguridad sísmo-resistente basado en ganchos, así como también con las normas ASTM C636. Las losetas, se instalarán estrictamente de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

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 en donde aplique.

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.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

8. VENTANAS

ALCANCE

Esta partida comprende el suministro, instalación, materiales y equipo, transporte, herramientas,

mano de obra y servicio para los trabajos de instalación de las ventanas nuevas 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, estará a criterio de la supervisión con la aprobación del propietario.

Para el caso de las ventanas corredizas deberán corroborarse que los rieles estén completamente libres de suciedad o cualquier elemento que impida el movimiento de la hoja móvil. Este tipo de ventanas llevaran su manecilla para la apertura y cierre del cuerpo móvil.

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

GENERALIDADES

Antes de su elaboración e instalación, La 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 La 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 la 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.
- d) 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.
- e) A cada marco se deberá aplicar sello perimetral con material elastomérico, separación promedio entre 3mm y 4mm
- f) No se permitirán entrada de luz entre la pared y el marco de la ventana.

MATERIALES

- Vidrio: Para las ventanas de vidrio fijo o cualquier otro tipo, serán de 5 mm. de espesor laminado.

- **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. El acabado final de la manguetería deberá tener un color uniforme (anodizado natural). Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.
- **Plástico:** El compuesto elástico, llevará sellador de vinil en su perímetro, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- **Sellador:** Se deberá colocar un sello perimetral con un componente 100% base silicón, elástico y translucido, del tipo pintable ancho promedio 1/8”– 3/16

- **PROCEDIMIENTO**

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

El trabajo será ejecutado de acuerdo a los planos de taller para cada tipo de ventana, que posteriormente serán elaborados por el Contratista de la Obra.

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 lograr la aprobación del Supervisor.

Donde se ha de poner en contacto aluminio o hierro con concreto, bloques, repellos, y otro tipo de construcción similar, el aluminio o hierro será pintado en la zona de contacto con pintura aprobada por la Supervisión.

No se permitirán luces entre la pared y el marco de aluminio de la ventana que excedan a 2 mm.

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

Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o descantilladuras. No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, deberá colocarse un empaque de vinilo para recibir los vidrios de manera de obtener un cierre total, hermético y efectivo que impida el paso del agua, polvo y aire.

Deberán suministrarse espaciadores de neopreno o de material similar donde sea necesario, a fin de centrar perfectamente los vidrios. No se aceptarán aquellos que no cumplan con estas especificaciones.

Vidrios mal colocados o astillados a causa de la instalación, o por trabajo defectuoso, deberán ser sustituidos sin cobro extra.

El Contratista, al hacer la entrega de los edificios, dejará toda la vidriería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia.

Ventanilla de vidrio plomado

La ventanilla plomada para utilización del personal ocupacionalmente expuesto, será blindada con vidrio plomado con espesor, condiciones específicas, proporcionadas por el suministrante del equipo radiológico, a través de una memoria de cálculo.

Estas ventanas estarán protegidas con vidrio plomado para evitar los efectos negativos de la radiación.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

9. PUERTAS

ALCANCE

Esta partida comprende el suministro, instalación, materiales y equipo; transporte, herramientas, mano de obra y servicios necesarios para la instalación de las puertas nuevas de acuerdo a las características mostradas en los planos constructivos y las presentes especificaciones técnicas.

Para la instalación de las puertas, el contratista deberá considerar que todas las superficies se encuentren niveladas y parejas, cuadrados bien repellados y afinados según sea el caso, y deberá tomar medidas finales de cada hueco antes de la elaboración de las puertas, así mismo, corroborará en campo en conjunto con lo indicado en los planos, la apertura de cada puerta verificando hacia donde gira(n) para el caso de las abatibles o hacia donde se desplaza(n) en el caso de ser corredizas. Todas las cerraduras, herrajes, bisagras, haladeras y los accesorios que se instale en las puertas deberán ser de primera calidad y aprobadas por el Supervisor y Administrador del contrato.

Se instalarán topes de puerta tipo media luna niquelado de DVP, similar o superior. Irán perfectamente afianzados a pisos. En casos que dichos topes no sean adecuados, deberán hacerse topes especiales que cumplan dicha función con eficiencia y seguridad. Deben estar ubicados a no menos del último tercio de cada hoja y deberán estar incluidos dentro del costo de cada puerta.

Se respetarán los diseños indicados en los planos constructivos.

PUERTAS A INSTALARSE

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

Los tipos de puertas a instalarse son los siguientes:

- Puerta para rayos x
- Puerta de panel de aluminio y polietileno (ACM)
- Puerta combinada de panel de vidrio y ACM
- Puertas corredizas

PUERTAS PARA RAYOS X

Las puertas para radiología serán con blindaje en su interior, con lamina de plomo de acuerdo a la memoria de cálculo de blindajes que realizara el suministrante del equipo.

Incluyen marco y contramarco de plomo y todos los suministros que se requiera para su efectivo funcionamiento.

Incluye guardacamilla exterior e interior.

Todas las medidas de huecos de puertas deberán ser rectificadas en campo y aprobadas por la supervisión y administración, se deberá presentar toda la información técnica de puertas plomadas para su aprobación.

PUERTAS DE PANEL DE ALUMINIO Y POLIETILENO (ACM)

Las puertas serán de aluminio de capacidad estructural, de excelente calidad y aprobadas por la Supervisión y la Administración del Contrato. El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio; el contramarco será de tubo seccionado de aluminio, el cabezal, de aluminio, para alojar el cerrador de cargadero y el umbral; de aleación de aluminio, con espesores efectivos de 0.125 milésimas de pulgada, debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 lbs. por pulgada cuadrada.

Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le restan durabilidad o apariencia. Su acabado será anodizado natural.

El panel estará conformado por un núcleo termo-plástico de polietileno en medio de dos láminas de aluminio color natural (ACM).

Los accesorios para las puertas serán de primera calidad con mota para mejor hermetismo, haladeras según se indique en los planos. En puertas de dos hojas se instalarán pasadores ocultos y cerradores especiales.

Las cerraduras serán de gancho con accionador de palanca o chapa de palanca grado 2 o como se indique en los detalles y cuadros de acabados de los planos constructivos. Donde se indique en los detalles y cuadro de puertas de los planos constructivos que la apertura es automática, ésta será accionada por sensor de huella dactilar para entrar y con sensor de movimiento de corto alcance (10 cm) sin contacto.

Para las puertas corredizas, se proveerá un kit de sistema corredizo colgante de montaje frontal, con capacidad de carga de 50 – 80 kilos por hoja, con un rodamiento de alta gama, con freno incorporado para evitar el rebote de la puerta y que asegure un cierre óptimo, además deberá deslizarse suavemente con el mínimo esfuerzo, tanto para la apertura como para el cierre de la hoja, el riel de deslizamiento será de aluminio y los rodamientos tendrán pista rectificadas recubierta en nylon, para el acabado final se deberán utilizar los accesorios correspondientes para cubrir el riel de deslizamiento superior.

Cuando las mochetas deban anclarse a la mampostería, se hará utilizando pernos y anclas expansivas de la mejor calidad. Para el caso de la instalación de puertas en divisiones livianas deberá reforzarse la división .

El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio E-514/515, E-513/515; el contramarco será de tubo seccionado E-750, el cabezal E-670/E para alojar el cerrador de cargadero y el umbral techold E-505, de aleación arquitectónica 6063-T5, con espesores efectivos de 0.081", debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 libras por pulgada cuadrada.

Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le resten durabilidad o apariencia.

Los rieles deberán ser de primera calidad, así como los elementos que contiene: empaques, rodos, etc. Y deberá ser entregada funcionando perfectamente.

El contratista deberá medir los huecos de las puertas antes de solicitar las puertas. Cualquier cambio en la medida u omisión en cuanto a las dimensiones finales de las puertas será responsabilidad del contratista sin generar costos adicionales para el contratante. Así mismo deberá corroborar hacia donde se realizará el giro y/o la apertura de las puertas.

Deberá considerarse brazo hidráulico para cierre suave en las puertas que indican los planos.



FOTOGRAFÍA DE REFERENCIA DE
PUERTA DE ACM CON VISOR O
MIRILLA

Donde los planos lo indiquen, llevarán un visor o mirilla de vidrio laminado claro o nevado de 6mm de espesor, según se indique en planos, con sellos de neopreno, sellos contra humedad y gas inerte en su interior, enmarcado en perfiles de aluminio inversos o según lo indiquen los detalles de las puertas, las dimensiones se indican en planos.

Donde los planos lo indiquen, llevarán rejillas para aire acondicionado, las dimensiones se indican en los planos correspondientes a la especialidad. Por lo anterior, al momento de ordenar la fabricación de las puertas, se deberá tener en cuenta estos elementos, así como otros que requieran la colocación o reforzamiento de la estructura de la puerta para que su instalación sea adecuada, por ejemplo, las chapas; y deberán cumplir las normas UL, NSF, NFPA, ANSI y DHI. Todo lo anterior deberá ser mostrado en un plano de taller proporcionado por el fabricante y ser sometido a la aprobación del supervisor.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

PUERTAS DE MARCO DE ALUMINIO Y PANELES DE VIDRIO

Las puertas a considerarse serán de dos hojas abatibles doble acción o una acción, puertas de una hoja abatible, de las dimensiones y características que se indican los planos constructivos, según sea el caso.

Las puertas serán de aluminio de capacidad estructural, de excelente calidad y aprobadas por la Supervisión y la Administración del Contrato. El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio; el contramarco será de tubo seccionado de aluminio, el cabezal, de aluminio, para alojar el cerrador de cargadero y el umbral; de aleación de aluminio, con espesores efectivos de 0.125 milésimas de pulgada, debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 lbs. por pulgada cuadrada.

Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le restan durabilidad o apariencia. Su acabado será anodizado natural.

Los paneles serán de vidrio laminado de 6 mm de espesor, claro o nevado según se indique en los detalles y cuadros de puerta en planos constructivos.

Los accesorios para las puertas serán de primera calidad con mota para mejor hermetismo, haladeras según se indique en los planos. En puertas de dos hojas se instalarán pasadores ocultos y cerradores especiales.

Cuando las mochetas deban anclarse a la mampostería, se hará utilizando pernos y anclas expansivas de la mejor calidad. Para el caso de la instalación de puertas en divisiones livianas deberá reforzarse la división de acuerdo a detalle en planos constructivos.

El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio E-514/515, E-513/515; el contramarco será de tubo seccionado E-750, el cabezal E-670/E para alojar el cerrador de cargadero y el umbral techold E-505, de aleación arquitectónica 6063-T5, con espesores efectivos de 0.081", debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 libras por pulgada cuadrada.

Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le resten durabilidad o apariencia.

El contratista deberá medir los huecos de las puertas antes de solicitar las puertas. Cualquier cambio en la medida u omisión en cuanto a las dimensiones finales de las puertas será responsabilidad del contratista sin generar costos adicionales para el contratante. Así mismo deberá corroborar hacia donde se realizará el giro y/o la apertura de las puertas.

Deberá considerarse brazo hidráulico para cierre suave en las puertas que indican los planos. El detalle del tipo y de la instalación de los brazos hidráulicos se presenta en las respectivas hojas de planos constructivos.

Las puertas que llevarán en la parte superior transon, serán siempre de aluminio y vidrio de la misma calidad de las puertas.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

PUERTA COMBINADA DE PANEL DE VIDRIO Y ACM

Las puertas a considerarse serán de dos hojas abatibles doble acción y puertas de una hoja corredizas, de las dimensiones y características que se indican los planos constructivos, según sea el caso.

Las puertas serán de aluminio de capacidad estructural, de excelente calidad y aprobadas por la Supervisión y la Administración del Contrato. El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio; el contramarco será de tubo seccionado de aluminio, el cabezal, de aluminio, para alojar el cerrador de cargadero y el umbral; de aleación de aluminio, con espesores efectivos de 0.125 milésimas de pulgada, debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 lbs. por pulgada cuadrada.

Las secciones serán conforme a las tolerancias comerciales permitidas y en todo caso estarán libres de defectos que le restan durabilidad o apariencia. Su acabado será anodizado natural.

El panel será combinado: la mitad superior de vidrio laminado de 6 mm de espesor, claro o nevado según se indique en los detalles y cuadros de puertas en planos constructivos y, la mitad inferior, de panel conformado por un núcleo termo-plástico de polietileno en medio de dos láminas de aluminio color natural (ACM).

Los accesorios para las puertas serán de primera calidad con mota para mejor hermetismo, haladeras según se indique en los planos. En puertas de dos hojas se instalarán pasadores ocultos y cerradores especiales.

Las cerraduras serán de gancho con accionador de palanca o chapa de palanca grado 2 o como se indique en los detalles y cuadros de acabados de los planos constructivos.

Cuando las mochetas deban anclarse a la mampostería, se hará utilizando pernos y anclas expansivas de la mejor calidad. Para el caso de la instalación de puertas en divisiones livianas deberá reforzarse la división de acuerdo a detalle en planos constructivos.

El marco de las molduras será fabricado con perfiles extraídos de aluminio E-514/515, E-513/515; el contramarco será de tubo seccionado E-750, el cabezal E-670/E para alojar el cerrador de cargadero y el umbral techold E-505, de aleación arquitectónica 6063-T5, con espesores efectivos de 0.081", debiendo alcanzar una fatiga máxima a la tensión de 22,000 libras por pulgada cuadrada.

El contratista deberá medir los huecos de las puertas antes de solicitar las puertas. Cualquier cambio en la medida u omisión en cuanto a las dimensiones finales de las puertas será responsabilidad del contratista sin generar costos adicionales para el contratante. Así mismo deberá corroborar hacia donde se realizará el giro y/o la apertura de las puertas.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

10. SEÑALETICA

De acuerdo a las regulaciones de seguridad de Protección Civil para Establecimientos de Salud y a la iniciativa del MINSAL de IMPLEMENTAR la aplicación de la calificación de HOSPITAL SEGURO en todos sus establecimientos, La Contratista deberá incluir el suministro e instalación de señales y

avisos concernientes a salvaguardar la seguridad de pacientes y personal de los Establecimientos de Salud.

Deberá incluirse el sistema de señalización con el propósito de orientar, conducir e identificar las diferentes áreas, servicios y locales que la componen, se deberán colocar al menos las siguientes señales:

- Señalización para cada uno de los ambientes y Señalización para baños
- Señalización para acceso principal
- Rotulo de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de precaución rayos x
- Señal de acceso restringido

Las señales serán de materiales, colores y dimensiones según lo establece la Guía Técnica de Señales y Avisos de Protección Civil para Establecimientos de Salud, que se proporcionaron.

Se ubicará señalización en todos los ambientes que componen el área intervenida, se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos, con nombre respectivo, cuyas letras deberán quedar en relieve. Estas placas deberán ser de primera calidad, según la siguiente especificación técnica:

PARA ROTULACIÓN DE AMBIENTES

GENERALES

Los rótulos deberán elaborarse en base de aluminio color natural de las dimensiones indicadas en los planos. Las letras que indiquen el nombre del ambiente serán como lo indique los detalles en plano, las cuales deberán ser legibles y de molde. La tipología de la letra será presentada al supervisor de contrato (por lo menos tres opciones de tipología de letra) y la más acorde al proyecto será aprobada por el Supervisor y Administración del Contrato.

La Contratista deberá presentar al Administrador del Contrato, para su aprobación, las muestras de las diferentes placas a colocar y detalles de fijación.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

11. ARTEFACTOS SANITARIOS Y EQUIPOS

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

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

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

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

INODOROS UNA PIEZA.

Suministro e instalación de inodoro, de una pieza y del tipo elongado de alta resistencia, descarga mediante palanca, que incluya asiento del tipo pesado, tapadera y accesorios de instalación, bridas PVC para instalación, cobertores de pernos de anclaje, partes internas esmaltadas, desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga) y todo lo necesario para dejarlo correctamente instalado.

Se verificarán las medidas del espacio y las presiones existentes, donde se colocaran los artefactos nuevos.

Con sistema de descarga mecánico manual de palanca de doble flujo, que favorezcan el ahorro del consumo del agua, preferentemente color blanco.

Desagüe al piso, consumo de 3.0-6.0 litros por descarga máximo (0.8-1.6 galones por descarga).

Para el fácil desmontaje de un inodoro, estos deberán instalarse montados sobre el piso con brida PVC y tornillos de fijación, no deben tener menos de 0.25 pulgada (6.4 mm) de espesor para plástico.

Con asiento plástico completo de alta resistencia pernos de anclaje de cabeza esmaltada del color del inodoro.

Manija abierta no sostenida Oscilante Metálica, Apta para discapacitados. Cuerpo de Válvula, Cubierta, Boquilla y Válvula de Retención cumplirán con la Clasificación de Aleaciones de ASTM para Latón Semi-Rojo La válvula cumplirá con las secciones aplicables de ASSE 1037 y ANSI/ASME 112.19.2.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

LAVAMANOS CERÁMICO CON PEDESTAL

Serán de color Blanco a juego con inodoro, con dimensión mínima (verificar el área existente donde se reemplazará el artefacto, de loza vitrificada, cero absorciones a la humedad y de un agujero.

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo cromado, sifón metálico de 1 1/2" (a la pared o piso) y chapetón cromado, tubo de abasto flexible metálico de Ø 3/4" y válvula de control Ø 3/4" o 1/2", metálica y cromada, con conector angular de 3/4" o 1/2", cadena con tapón. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80cm y 90cm sobre el piso terminado).

Irán ubicados en los lugares donde se indique en planos.

Se deberá incluir grifo metálico mono-comando de un 1/4 de giro horizontal, libres de plomo y de primera calidad y sin mezclador.

El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO MONTADO EN PARED.

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

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

DISPENSADOR DE PAPEL.

Serán para toalla para manos y papel higiénico o portarrollos, automático, metálicos, para rollo gigante, de servicio pesado u otro dispensador de calidad superior y reconocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.20m. Desde el N.P.T.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las preinstalaciones relacionadas a la parte eléctrica comprenden la adecuación de los espacios a intervenir.

A menos que se indique lo contrario o se reutilicen acometidas existentes, se debe incluir nuevas acometidas desde subestación eléctrica para equipos de Rayos – X, así como subestación eléctrica,

la acometida estará compuesta con la ampacidad suficiente para suministrar energía a los equipos y deberá cumplir los requisitos NFPA70.

Adicional a la acometida en este sector se deberá proporcionar la iluminación y tomacorrientes necesarios para el correcto funcionamiento del equipo y de sus equipos auxiliares.

CONDICIONES GENERALES

El suministro de energía eléctrica para los equipos será 480V/277V trifásico, 60Hz, compuesto por 3 fases, neutro, tierra, con se respectivas protecciones termomagnética según recomendaciones del fabricante.

El contratista debe incluir en sus costos la elaboración de planos taller, someter a revisión y aprobación los materiales y equipos al supervisor designado por el proyecto.

Todos los conductores a utilizar para las acometidas de equipos, circuitos de iluminación y tomacorrientes serán de cobre, de aislamiento para 600V AC, del tipo THHN o XHHW-2.

NORMATIVA DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

Todas las obras que se ejecuten estarán sujetas a los requerimientos y recomendaciones de conveniencia práctica establecidas en reglamentos, códigos, normativas internacionales y nacionales 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 los cuales se listan a continuación:

- National Fire Protection Association (NFPA70 2008).
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)

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 normas mencionadas, será el supervisor, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

DIRECCIÓN TÉCNICA:

La obra eléctrica será dirigida por un profesional con título de ingeniero Electricista, quién atenderá la obra eléctrica como responsable durante todo el proceso hasta la recepción definitiva. La Contratista deberá presentar a la Administración del Contrato el documento CV del Ingeniero electricista y del personal de campo calificado, para su aprobación respectiva, indicando la experiencia de trabajos en proyectos similares.

DESMONTAJE EN EL SISTEMA ELÉCTRICO:

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje del sistema eléctrico en el área a intervenir para la instalación del equipo, tales como: luminarias, interruptores, tomacorrientes, canalizaciones.

Se removerán con el proceso inverso a la instalación. En caso que sea una eliminación de tomacorriente, interruptores, se desmontará la caja rectangular y se rellenará el hueco con concreto y/o los materiales adecuados y aprobados previamente por la Supervisión, para posteriormente dar el acabado correspondiente; uniformizando al resto de la pared.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y PROTECCIONES A UTILIZAR:

La totalidad de los materiales a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión y/o la Administración del Contrato y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los Reglamentos y Códigos antes mencionados.

Las marcas, tipos y modelos de equipos o materiales mencionados que el Contratista debe suministrar, se entienden, podrán ser suplidos por un equivalente, únicamente con especificaciones iguales o superiores a las indicadas.

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

CAJAS REGISTRO

Las cajas de registro, deberán de cumplir con lo establecido en NFPA70 Art 314, serán metálicas de lámina pintada al horno color gris, los pasa tubo o (knockouts) se realizarán in situ utilizando la herramienta respectiva según el diámetro del orificio del conector de tubería, no se permite realizar cortes en cajas con taladros o cortadores de disco.

Todas las tuberías deberán de ingresar a una caja de registro con su respectivo conector Conduit y bushing.

Se deberá proporcionar la soportería y anclaje de la caja de registro de forma independiente al soporte de las tuberías. El soporte se podrá realizar con varillas toda rosca, riel strut, con sus respectivas tuercas, arandelas planas y de presión.

Para las cajas de registro y derivación de circuitos de iluminación y tomacorriente deberán de cumplir con lo establecido en NEC 314, serán de acero galvanizado con los pasa tubo o (knockouts) incluidos en el troquelado de conformación de las cajas, de las dimensiones siguientes: 4" x 4" cuadradas, octagonales, 4" x 2" rectangulares y 5" x 5", tipo pesado de una sola pieza.

Las cajas de salida para luminarias o como registros, instaladas en interiores deberán tener una tapadera metálica y atornillada, con un agujero en el centro, de diámetro adecuado según sea el calibre de los conductores de salida.

Las cajas de salida instaladas en exteriores deberán ser a prueba de intemperie y selladas con empaques de hule con conectores roscados podrá utilizar prensa estopa del diámetro requerido.

CAJAS NEMA PARA MEDIO DE DESCONEXIÓN DE EQUIPOS

Se instalarán cajas Nemas con interruptor termo magnéticos como un medio de desconexión para servicio de mantenimiento, en los diferentes equipos tales como: aire acondicionado, extractores se montarán adyacente a dichos equipos y a una distancia no mayor de 2 metros de los mismos.

Las cajas deberán tener protección NEMA 1 o NEMA 3R según se indique en planos, los interruptores termomagnéticos contenidos en las cajas serán de las capacidades.

La caja moldeada que contiene la protección termomagnética deberá cumplir con la normativa de construcción:

UL LISTED

ANSI 61

ASTM

UL 67.

NFPA70.

CANALIZACIONES

CANALIZACIONES METÁLICAS:

Tubería eléctrica metálica (EMT) (Electrical Metallic Tubing). Tubería sin rosca, de pared delgada y sección transversal circular diseñada para la protección física y el enrutamiento de conductores, y para su uso como conductor de puesta a tierra del equipo cuando se instala usando los accesorios adecuados. La tubería será fabricada de acero ferroso o podrá ser de aluminio no ferroso.

Se permite utilizar tubería EMT aluminio de fabricación nacional, se debe incluir los accesorios según el lugar de instalación, si es a la intemperie se utilizarán accesorios de presión y si es en el interior uniones y conectores de tornillo. La instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 358.

El número de conductores máximo de conductores instalados dentro de una tubería EMT no debe exceder el permitido por el porcentaje de ocupación especificado en la Tabla 1, Capítulo 9 de NFA70.

Los acoplamientos o conectores metálicos roscados deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan y antes de su acoplamiento deberán limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento del conductor. Los tubos y corazas que conectan a cajas, a través de agujeros perforados sin rosca.

La canalización expuesta y adosada a la pared deberá fijarse por medio de grapa galvanizada de tamaño conveniente para el diámetro del conductor que fije; la grapa se sujetará a la superficie por medio de ancla plástica $\varnothing \frac{1}{4}$ " y perno, e irán a cada 50 cm. Deberá cuidarse de no provocar interferencia con otras instalaciones y en el caso de que la canalización corra paralela o cruce con tuberías de agua, esta deberá ser instalada en la parte superior de aquellas, guardando la distancia conveniente (mínimo 7 cm.)

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

Deberá dejarse instalado en toda la canalización y previo al alambrado final, el alambre guía necesario, galvanizado de calibre No. 14 marcándolo en los extremos con viñetas y números para mejor identificación al momento del alambrado.

Se deberá incluir como parte de la cotización las cajas de registro metálicas necesarias para que la instalación cumpla con los requerimientos de las normativas y buenas prácticas de ingeniería.

CANALIZACIONES PVC

La tubería estará diseñados y garantizadas para la protección física y el enrutamiento de conductores, cables en instalaciones eléctricas y que se efectúen de acuerdo a lo establecido en NFPA70, Se utilizará principalmente para canalizaciones subterráneas, las normas y códigos certificados según UL 651, y deberá permitir su uso con conductores de 90º C. Y ser fabricados de acuerdo con NEMA TC2, tipo DB, NEMA TC 6, 8, y los accesorios de PVC se fabrican de acuerdo con NEMA TC3.

Las canalizaciones subterráneas llevarán una protección de concreto pobre de 2" de recubrimiento en todo lo largo de trayecto, también llevara una cinta de señalización con la leyenda peligro alto voltaje.

CANALIZACIONES ENT

Las canalizaciones ENT de las siglas en inglés (Electrical Nonmetallic Tubing) será del tipo tubos corrugados de pared flexible para la protección física y el enrutamiento de conductores, cables en instalaciones eléctricas, telefonía, y sistemas asociados que se efectúen de acuerdo a lo establecido en NFPA70, ENT se compone de un material que es resistente a la humedad y es retardante de llama, se utilizará principalmente en áreas donde su trayectoria este en el entretecho.

Debe cumplir con la certificación UL 1653, al igual que sus respectivos accesorios, conectores, uniones, soportería.

Este tipo de canalización podrá ser instalado únicamente en entre cielo, dentro de paredes de tabla roca, embebido en paredes, durante la instalación no se permite estirar, deformar la tubería, la instalación debe realizarse conforme a lo indicado en NFPA70 Art 362.

Se utilizará para canalizaciones de iluminación, tomacorrientes, el diámetro mínimo a utilizar será $\frac{3}{4}$ " y el máximo 1".

TABLEROS

Las cubiertas de los tableros y sub-tableros deberán tener impreso en ella o en una placa localizada en lugar visible, las características siguientes:

Nombre del tablero

Voltaje de servicio

Tipo de tablero

Fases

Capacidad máxima en amperios.

Normativas de construcción:



GOBIERNO DE
EL SALVADOR

MINISTERIO
DE SALUD

UL LISTED

UL 67,50, UL LISTED

NEMA 1 O NEMA 3R SEGÚN SE REQUIERA

Acabado electrolítico acrílico gris ANSI 61

Los requerimientos de los tableros serán siguientes:

Según se requiera en cuadro de carga o en diagrama unifilar, tres hilos o 4 hilos, tres fases, neutro y tierra, 60Hz, 480V/277V, según se requiera en cuadros de carga.

Bornera principal y las borneras necesarias para el número de circuitos de acuerdo a planos.

Barras de aluminio para fases y neutro

Con barras para de neutro y de tierra separadas.

Gabinete según se requiera en diagrama unifilar podrán ser: PanelBoard o Centro de carga.

Interruptores termomagnéticos serán de (PLUG IN) o de emperrar según se requiera en cuadro de carga.

La capacidad interruptora de cortocircuito según se requiera.

Las Borneras del Neutro, Tierra o Tierra Aislada deberán de tener suficientes conectores igual que el número de espacios del tablero, para sujetar cada uno de los conductores de los circuitos de manera individual.

Los tableros eléctricos, paneles, quedar provistos de un esquema unifilar, cuadro de carga plastificado, el cual indique los circuitos contiene, su protección y alimentador, nombre de circuito.

También se deberá instalar un rotulo con el nombre del tablero.

Todos los tableros deberán tener identificación de los diferentes circuitos, en una hoja que deberá ser laminada y pegada en la contra puerta del tablero. Los gabinetes serán compuestos de una caja de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables y cables que alojan. Las barras principales de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectores adecuados al calibre del cable que conectan.

Los cables dentro del tablero deberán estar etiquetados con rotuladores adecuados para su uso, y estos indicarán el número de circuito respectivo. Todos los cables deberán seguir el código de colores indicado.

Protecciones de transientes (SPD)

Los requisitos de instalación de protección integrada en los tableros y paneles eléctricos de supresores de transientes SPD deben cumplir las siguientes normativas de construcción:

UL 1449 4° o 5° edición, UL LISTED.

UL 96A Edición 12

UL 1283 7° Edición

IEC 661643-1

NFPA70. Art. 285

El supresor de transientes SPD se instalará dentro de los tableros o fuera de este y deberá proveer las siguientes protecciones o modos de protección: L-N, L-G, N-G, L-L, conforme a lo indicado UL 1449 5° Edición.

Las capacidades en KA y la ubicación para el SPD se indican en diagrama unifilar y según la configuración del sistema y el nivel de voltaje a conectar en cada punto 480/277V. El SPD deberá ser de construcción autocontenido, con indicadores visibles del estado del módulo y con tecnología de protección tipo varistores de metal-óxido (MOV) autoprotegido.

ILUMINACIÓN DE SALA DE CONTROL Y SALA DE DIAGNÓSTICO.

El sistema de iluminación propuesto a construir para la sala de control y sala de diagnóstico, deberá estar basado en la óptima calidad de imagen sobre los monitores, y de los procedimientos de trabajo libres de fatiga por deslumbramiento y reflexiones de luz, además de mantener la uniformidad de la iluminación.

La iluminación general estará en un rango de entre 300 LUX a 500 LUX y una densidad de potencia de 30W/m² como máximo, a un plano de 80 cm de nivel de piso terminado.

Se deberá de considerar además del control de encendido y apagado de las luminarias, este deberá de ser ajustable por medio de dispositivos dimmer, para controlar la intensidad de luz al interior del cuarto de control y de la sala de toma de imágenes.

Se permite el uso de iluminación por etapas, las cuales podría ser: etapas fija control ON/OFF y etapas con ajuste de intensidad por medio de dimmer. Todo controlado desde la sala de control.

Las luminarias propuestas cuyo control sea ajustable por medio de dimmer deberán de ser de tipo dimerizables y las controladas por interruptor serán de intensidad fija, todas las luminarias serán de tecnología LED, con protección IP 20, 60HZ, potencia y flujo luminoso para satisfacer un índice de potencia media en la sala de 30W/m², 50,000Horas de vida útil, llevarán su respectivo difusor blanco nevado Tipo Opalino deberán ser nuevas y de marca reconocida por su calidad y seguridad.

TOMACORRIENTES PARA SALA DE CONTROL Y SALA DE DIAGNÓSTICO:

Se deberá de suministrar e instalar circuitos de tomacorrientes para los equipos periféricos y de cómputo para la sala de control y en sala de diagnóstico, la cantidad y potencia de estos deberá ser la adecuada según la capacidad de los equipos a instalar se deberá generar plano taller los cuales se deberán someter a la aprobación del hospital y la supervisión de proyecto.

Se deberá de suministra su respectiva placa y módulo de tomacorrientes según la capacidad del equipo a conectar y serán grado hospitalario.

Se suministrará e instalará el alimentador para los equipos compresores y evaporadores de aire acondicionado del área a intervenir, salas de control, cuartos de máquinas, cada equipo llevará su respectivo medio de desconexión que podrá ser una caja NEMA 1 o NEMA 3R según aplique con su respectiva protección termomagnética.

CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN.

Todos los calibres de los cables indicados en planos, están especificados de acuerdo a la "American Wire Gauge" (AWG) o podrán en su defecto usarse equivalentes a los indicados en IEC 60228 en mm².

Los conductores serán de tipo cable de cobre, de los calibres y tipo de aislamiento mínimo de 600 VAC, el tipo de aislamiento será THHN, Aislamiento Retardante de llama de primera calidad, sin plomo, con certificación UL listed, material de cloruro de polivinilo Chaqueta Poliamida resistente (nylon), según el calibre indicado en diagrama unifilar y en planos de los diferentes sistemas.

Estándares, normativa y especificaciones de prueba que debe cumplir el cable: UL83, UL 758, UL 1063, ASTM B3, B8.

Clasificación de temperatura no debe exceder:

THHN/THWN: 90°C seco y húmedo, 600V

THHN/THWN: 75°C húmedo o en aceite, 600V

THWN-2: 90°C seco, húmedo o en aceite, 600V

Para los conductores 1/0 AWG y mayores, se identificarán las fases, el neutro y el de tierra, con cinta aislante del color adecuado según el código de colores utilizado en el Hospital.

Los cables de bajada a lámparas desde las cajas de registro, será con cable TNM3x14AWG, se emplearán conectores rectos para la entrada de estos cables a las lámparas y a las cajas de registro.

Los empalmes se deberán hacer en las cajas de registro nunca dentro de las tuberías, los empalmes realizados en derivaciones y uniones serán realizadas con conectores certificados para su uso del tipo resorte "Scotchlock" del tamaño adecuado a los cables que están siendo unidos esto aplica para conductores de sección menor o igual al N°8 AWG, para empalmes mayores al N°8 AWG deberán utilizarse unijuntas nicopresables, los empalme, unión o derivación debe ser recubiertos con cinta aislante.

OBRAS EXTERIORES ELÉCTRICAS SUB ESTACION ELECTRICA

TRABAJO INCLUIDO.

El contratista hará la Instalación Eléctrica completa de lo siguiente:

- Poste de remate primario de concreto centrifugado de 35 pies con T 3x25 KVA 3(13.2/7.6KV-480/277V) Configuración Estrella - Estrella (a Instalar) ; estructura primaria, retenida y bajada secundaria (según detalle). El tipo de transformador será auto enfriado, inmerso en aceite y resistente a la humedad, para uso exterior. Tendrá devanados de cobre y será capaz de sobrellevar un 112% de carga continua sin detrimento o reducción de su vida útil para operar de acuerdo al voltaje primario de la zona (7.6/ 13.2 KV o 2.4/4.16 KV) y 480/277 voltios en el secundario. Es responsabilidad del Contratista de la obra verificar y confirmar el voltaje primario suministrado en la zona, por la compañía eléctrica.
- Tramo de línea de distribución eléctrica primaria monofásica de 7.6/ 13.2 KV o 2.4/4.16 KV, de acuerdo al voltaje servido en la zona del proyecto (3- hilo de alta tensión ACSR No.2 + 1 Hilo Neutro -ACSR No.2) identificada como Acometida Primaria.
- Retenida sencilla primaria para línea con neutro flotante (según detalle), si se requiere para la instalación del poste de acometida.

- Pago del Costo de conexión de acometida eléctrica primaria, medición secundaria, ante la Distribuidora Eléctrica de la zona (Incluye presupuesto de inspección y trámites correspondientes). Los tramites de la certificación de la OIA
- Red de Tierra de Subestación Monofásica. Para mantener la equipotencialidad su valor de la red será de 3 ohmios.
- Red de Tierra de tomas de corriente polarizados (independiente del neutro), tendrá un valor de 3 ohmios.
- Poste de 35 pies de concreto centrifugado, con varillas de acero bajo norma AST A421. El poste se utilizará para acometida primaria e instalación del transformador.

RED DE POLARIZACIÓN Y TIERRA.

Será responsabilidad del Contratista suministrar todos aquellos accesorios imprescindibles para completar los sistemas de tierra y polarización que proporcionan protección, seguridad y estabilidad a los sistemas eléctricos y especiales.

Las redes de tierra serán construidas en cada uno de los sitios indicados en planos, para la formación de las mallas de tierra se utilizará cable de cobre desnudo suave N.º 1/0, manufacturado para cumplir con las normas ASTM.

Las barras serán de aleación acero y cobre denominadas "copperweld", de 3 metros de longitud (10 pies) y 15.88 milímetros de diámetro (5/8"); para el acople entre barras con el cable de cobre, se utilizará soldadura exotérmica, con los moldes y cantidades de soldadura adecuada, para los distintos tipos de unión requeridos; cada soldadura que se efectúe, deberá ser revisada y aprobada por el Supervisor, antes de ser cubierta con tierra.

Se construirán redes de polarización para la subestación a construir, así como también para el Tablero General y Subtableros a instalar (si el diseño considera subestación eléctrica).

CERTIFICACIONES, GARANTÍAS Y/O CONSTANCIAS.

El contratista firmará y sellará un documento que certifique su responsabilidad por la obra eléctrica y las pruebas realizadas, para ser entregadas a la Distribuidora Eléctrica de la Zona y al CONTRATANTE, incluyendo la garantía del Proveedor del Transformador.

Todas las certificaciones, garantías y/o constancias requeridas en las cuatro secciones de estas especificaciones técnicas deberán indicarse el nombre de la unidad de salud y su ubicación completa en la República de El Salvador.

COSTO POR CONEXIÓN.

Será necesario que el Contratista acuda al Departamento de Comercialización para tramitar y pagar, la factibilidad, el costo de conexión de acometida y de medición secundaria, así como todos los requisitos necesarios para que se lleve a feliz término el suministro de energía eléctrica a la Unidad Médica. Deberá realizar los trámites con la OIA, donde se requieren un pago por realizar la inspección al lugar y elaborar el presupuesto, por lo que el Contratista también deberá considerarlo, entre los costos por conexión final.

PUNTO DE ENTREGA.

No deberán existir dudas respecto del punto de entrega al cual la factibilidad haga mención. El Ingeniero responsable de la obra eléctrica deberá conocer a cabalidad el voltaje de trabajo del punto de entrega de la Compañía Distribuidora de la zona, a fin de garantizar que el equipo y materiales reúnan las condiciones de trabajo. Se recomienda recurrir al Departamento Técnico o de Comercialización de la Compañía que Suministra la Energía Eléctrica. El contratista deberá notificar a la Compañía Distribuidora de la zona el tipo de instalación que pretende realizar, a fin de obtener visto bueno de la misma, es decir, si será una fase y neutro corrido, una fase exclusiva, etc. De esta forma se evitará discrepancias entre el diseño que se ejecute y la norma que establezca la Compañía en ese punto de entrega.

OBRAS COMPLEMENTARIAS ELÉCTRICAS

- Hechura de Pozos de Registro eléctrico, las medidas de los pozos y detalles están indicadas en el plano eléctrico.
- Las canalizaciones por el piso deberán cubrirse con una capa de concreto con una resistencia a la compresión mínima de 140 Kg/cm² (proporción de la mezcla 1:4:7) de 7 cm. en todo su perímetro y longitud.
- La limpieza de las canalizaciones se efectuará inmediatamente antes de alambrar y estando las paredes donde se alojan dichas canalizaciones completamente terminadas y secas.
- Toda la canalización desde el momento de su instalación deberá quedar con su respectiva guía, la cual será de alambre de acero galvanizado No 12.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Las obras de estas partidas se medirán y pagarán según las unidades, precios unitarios y sumas globales cotizadas por el Contratista de conformidad con las sub-partidas del formulario de oferta y deberán incluir la compensación por materiales, mano de obra, herramientas, equipos, aparatos,

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

13. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

ALCANCES

El objeto de la presente sección es definir todos los parámetros, lineamientos, criterios técnicos y normativos y requerimientos específicos a los que la Contratista y todos sus Subcontratistas deberán dar cumplimiento estricto al diseñar, suministrar, construir, instalar, poner en marcha y

prestar cualquier actividad de servicio y soporte relacionadas a la solución de climatización a implementar como parte de los servicios correspondientes al suministro de los equipos de rayos X.

Será responsabilidad de la Contratista el diseño, suministro, instalación y puesta en marcha de los sistemas de climatización correspondientes a los ambientes ocupados por los equipos de rayos X y sus periféricos, así como para los ambientes de soporte, según se detalla en planos; tanto para la adecuada instalación y prolongado y satisfactorio desempeño del equipamiento a adquirir, como para asegurar el confort, habitabilidad y salubridad de dichos ambientes.

Los planos presentados detallan capacidades mínimas de diseño por cada espacio a climatizar. Las capacidades de enfriamiento especificadas para cada espacio podrán variarse únicamente para incrementarlas. Cualquier variación deberá justificarse con memoria de cálculo detallada y concordante con las condiciones y cargas térmicas reales encontradas en los ambientes.

Finalmente, dentro de los alcances detallados para el rubro de climatización se incluirán todos los trabajos remoción de equipos existentes a reemplazar y todos los trabajos de resanado y restauración de los acabados de las áreas a intervenir, lo que incluye, pero no se limita a resanado de paredes, pintura, sellado, reinstalación y/o reposición de losetas de cielo falso, pintura, construcción de cajillos para cobertura de canalizaciones superficiales, etc.

PARÁMETROS DE CLIMATIZACIÓN DE DISEÑO

Las condiciones climáticas del entorno a utilizar en el diseño se seleccionarán en base al criterio de 0.4% para enfriamiento, de concordancia con ASHRAE, pudiendo aceptarse criterios derivados de datos de condiciones climáticas adquiridos por autoridades locales, siempre y cuando las condiciones climáticas de diseño a utilizar no sean menos demandantes que lo recomendado por ASHRAE y tomando en cuenta márgenes de seguridad por efectos del cambio climático.

Los parámetros de climatización de diseño a utilizar para los ambientes controlados se seleccionarán en base a criterios normativos. La climatización de los ambientes clínicos, diagnósticos y de atención a pacientes deberá diseñarse en cumplimiento al estándar ASHRAE-170. Para los ambientes de apoyo y de uso general se utilizará como referencia el estándar ASHRAE-55. En ningún caso se deberá utilizar, como parámetro de diseño, condiciones psicrométricas que ofrezcan una sensación térmica superior a la correspondiente a 23°C de bulbo seco y 60% de humedad relativa.

Los parámetros de climatización de los ambientes controlados se seleccionarán en concordancia con el uso asignado a cada ambiente. Para ambientes cuya función primordial sea alojar equipos, los parámetros a utilizar se seleccionarán en función de la disipación térmica de los mismos. Los ambientes clínicos y diagnósticos, y en especial, las Salas de Exploración, se diseñarán en primer lugar en base a criterios de control de infecciones y confort térmico para instalaciones hospitalarias, a la vez que se da adecuado cumplimiento a los requerimientos ambientales establecidos en la guía mecánica del fabricante de los equipos de rayos X. La Contratista tendrá la responsabilidad de incorporar en su diseño a implementar todas las medidas, equipos y criterios necesarios para asegurar el cumplimiento de lo anteriormente descrito, tanto en términos de temperatura como de humedad ambiente.

INTEGRACIÓN DE LA OBRA MECÁNICA CON LAS DEMÁS ESPECIALIDADES Y CON ARQUITECTURA

La Contratista tendrá la responsabilidad de asegurar que su solución de climatización se ejecute de tal forma que se integre orgánicamente con el diseño arquitectónico de los ambientes y con las instalaciones de las demás especialidades. No será aceptable que ningún tipo de componentes, accesorios, canalizaciones ni cualquier otra parte de las instalaciones mecánicas impacte negativamente al diseño arquitectónico ni a los acabados y funcionalidad de los ambientes.

La Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para minimizar el impacto visual de las instalaciones mecánicas, asegurándose de coordinar cantidades, ubicaciones y distribuciones de equipos y componentes de tal forma que se garantice la simetría visual y el eficiente uso de espacios de todas las superficies de los ambientes. Esto incluye equipos y componentes mecánicos a montar en cielo falso, paredes y pisos, y su interacción con equipos y componentes de otras especialidades a montar en dichas superficies y también a los equipos de rayos X mismos.

Todos los dispositivos, componentes y equipos incluidos dentro de las instalaciones mecánicas, y que deban ser instalados en o a través de las superficies que formen parte de los acabados de los ambientes clínicos o de atención a pacientes deben originar el mínimo posible de discontinuidades o interrupciones visuales. No se aceptará ningún tipo de canalización, eléctrica, mecánica o de control, instalada de forma directamente visible. No se aceptará el montaje superficial de ningún tipo de accesorios o periférico cuyo diseño de fábrica no integre algún tipo de carcasa o envolvente continua e ideada para formar parte de los acabados arquitectónicos. La única excepción a este criterio corresponde a unidades de control para montaje en pared, sin embargo, incluso en este caso no se aceptará ningún tipo de canalización superficial.

No se aceptará la instalación de dispositivos y equipos para montaje superficial a pared, montaje superficial a piso, ni dispositivos para suspender por debajo del nivel del cielo falso dentro de los ambientes clínicos o de atención a pacientes. Esto incluye a las Salas de Control y de Exploración de los equipos de rayos X. Lo anterior implica que no se aceptará la instalación de unidades evaporadoras tipo mini-split para montaje en pared, ni unidades evaporadoras tipo piso-techo, ni unidades tipo cassette para montaje superficial, ni ductos expuestos, ni cualquier otro componente que interrumpa significativamente la armonía visual de los ambientes. En las superficies de este tipo de ambientes solo será aceptable la instalación de dispositivos terminales para ductos y unidades evaporadoras tipo cassette de 1, 2, 4 o vías y unidades evaporadoras tipo cassette de flujo circular, todo ello para montaje en entrecielo.

Únicamente será aceptable seleccionar unidades evaporadoras tipo mini-split para montaje en pared para climatizar ambientes no clínicos y en los cuales no se brinde ningún tipo de atención al paciente, debiendo cumplirse con el resto de lineamientos descritos en este documento y los detalles de montaje y acabados presentados en planos.

Para el caso de ambientes netamente técnicos, por ejemplo, casas de máquinas, que necesiten ser climatizados, los criterios técnicos y de accesibilidad para mantenimiento prevalecerán sobre los criterios estéticos y de continuidad de acabados arquitectónicos en la ejecución e implementación de las instalaciones mecánicas.

Las ubicaciones de las unidades interiores se seleccionarán para asegurar que será accesible para operaciones de mantenimiento, a la vez que se garantice que cualquier potencial derrame de condensados no cause daños ni en los equipos alojados ni en la infraestructura misma. No se aceptarán equipos interiores que proyecten en ninguna medida sobre equipamiento médico, electrónico o sensible a la humedad.

Propuesta de diseño y preparación y presentación de planos

Junto con el presente documento, y como parte complementaria e integral del mismo, se presenta una serie de planos conformando los diseños preliminares de las instalaciones mecánicas a suministrar por La Contratista. La información contenida en dichos planos representa tanto los requerimientos mínimos que la propuesta de diseño del sistema de climatización debe cumplir, como una representación gráfica de los objetivos de diseño a los que debe apegarse la solución a suministrar por La Contratista, ideada para comunicar dicha información a una audiencia técnica de manera concisa. La preparación de dichos planos se ha basado en características y criterios

generales que La Contratista deberá adaptar y complementar en función de los equipos, componentes, accesorios y materiales concretos a utilizar.

La Contratista deberá presentar una propuesta de diseño para los sistemas de climatización a suministrar, basándose en el diseño preliminar contenido en los términos del presente proceso, y adaptándolo a los equipos y componentes reales que seleccione y proponga utilizar. El diseño a presentar deberá respetar las mejores prácticas, apegarse a reglamentaciones y normativas, cumplir satisfactoriamente con todos los lineamientos de diseño detallados en el presente documento, cumplir con las recomendaciones de instalación del fabricante y tener la capacidad de mantener las condiciones de climatización dentro de rangos aceptables ante todas las variaciones razonablemente previsibles de condiciones climáticas y de utilización de los ambientes.

La Contratista está obligada a presentar planos de taller conteniendo su propuesta de diseño a más tardar 15 días hábiles, después de firmado el contrato, los cuales pasarán a proceso de revisión y, en caso de proceder, aprobación, por parte de la Supervisión. Para tal fin, La Contratista someterá al supervisor dos (2) juegos físicos de planos de taller del diseño propuesto, debiendo estar acotados, mostrar dimensiones y peso de los equipos seleccionados y contener detalles de montaje de las unidades internas, bases de soporte para los equipos externos, aperturas de huecos en losas y paredes, posición de las tuberías y ductos y todos los detalles relevantes para la instalación incluyendo cualquier cambio necesario para satisfacer los requerimientos de espacio y evitar cualquier posible interferencia. Una copia de los planos referidos, una vez aprobados, serán firmados y sellados por el supervisor, debiendo ser entregada formalmente al representante autorizado del contratista dentro de un plazo no mayor a tres días hábiles, confirmando que la información indicada en ellos ha sido verificada por el supervisor y que está autorizada para su ejecución en el proyecto.

Para que el diseño propuesto sea sujeto de aprobación, la contratista deberá presentar memorias de cálculo para el dimensionamiento y selección de todos los equipos y componentes proyectados. La memoria de cálculo a presentar deberá ser acorde a los requerimientos reales de los ambientes, incluyendo las cargas térmicas generadas por los equipos de rayos X y periféricos, información que será validada en base a la guía mecánica del fabricante. La Contratista deberá presentar este último documento al momento de presentar toda la información para validación del diseño propuesto.

Los planos del diseño preliminar del sistema de climatización incluidos en este documento indican las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de ductos y tuberías, sugiriendo rutas apropiadas para adaptarse a estructuras y evitar obstrucciones. Sin embargo, no es la intención el que dichos planos muestren en detalle todas dimensiones finales, existiendo cierto margen para acomodar variaciones menores originadas por la selección final de equipos y para superar potenciales desviaciones encontradas en campo, recayendo en La Contratista y los Subcontratistas la responsabilidad de conciliar el diseño aprobado a las condiciones reales existentes en los sitios a intervenir.

La aprobación de los planos de instalación del contratista no lo relevará de su responsabilidad para cumplir con todos los requisitos de estos documentos contractuales o los derivados del posible conflicto con otras actividades.

Una vez terminada la instalación y aceptado el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, ventilación mecánica y cuartos fríos, el contratista presentará un juego completo de transparencias permanentes (hijuelos) y sus respaldos digitalizados en AutoCAD, de versión reciente y dos juegos de copias de todos los planos de las instalaciones, equipos y diagrama de conexión como finalmente fueron construidos, los cuales serán para archivo del propietario, quien devolverá

al contratista firmados y sellados con la aprobación de la supervisión una de las copias presentadas. No podrá iniciarse la liquidación del contrato sin el cumplimiento de esta condición.

Todos los planos serán elaborados en escala apropiada y deberán estar acotados con referencia a columnas, vigas o ejes. Preferentemente los planos se generarán a escala 1:100 y para detalles especiales a escala 1:50 y deberán mostrar todas las modificaciones efectuadas durante el proceso de instalación que hayan alterado la ubicación de los equipos, el recorrido y dimensionamiento de tuberías y ductos con respecto a los planos aprobados. Los planos deberán incluir todas las características técnicas y físicas de los equipos instalados (marca, modelo, número de serie, características eléctricas etc.)

EQUIPOS Y COMPONENTES APLICABLES EN LA SOLUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN A SUMINISTRAR

En este apartado se detalla el tipo de equipos y componentes que podrán ser utilizados como parte de los sistemas de climatización, así como las especificaciones técnicas que dichos equipos y componentes deben cumplir o superar. Los planos del diseño preliminar incluidos en el presente documento especifican los ambientes a climatizar y las demandas de climatización mínimas a considerar para cada ambiente. Para efectos de flexibilidad y agilidad en el proceso de adquisición de los componentes y equipos a incorporar en el sistema de climatización, se habilitará a la Contratista para seleccionar el tipo de equipo específico a instalar en cada ambiente, dentro de los lineamientos y restricciones explícitos especificados en este documento, sin embargo, los equipos y componentes seleccionados deberán cumplir estrictamente con las características técnicas especificadas para su categoría correspondiente según se detalle en esta sección y deberán contar con las certificaciones internacionales de calidad requeridas. El resto de características técnicas detalladas, incluyendo materiales, características constructivas, prestaciones funcionales, tecnologías, principios de diseño y funcionamiento y demás puntos presentados a continuación deberán ser estrictamente cumplidos o superados.

SISTEMAS TIPO SPLIT DE TIPO COMERCIAL LIGERO UNIDADES CONDENSADORAS

Serán de tipo expansión directa con condensador enfriado por aire, construidas según normas AHRI 210, ARI-270, AHRI 360 y consistirán básicamente de compresor, serpentín del condensador, ventiladores y motores para el condensador y controles para el equipo.

La unidad será diseñada para uso exterior, con el chasis construido de marco de canal de lámina de acero cubierta de Zinc montada sobre patas soldadas constituyendo una sola pieza rígida.

El chasis tendrá 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.

La unidad será embarcada en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y funcionará a 208 VAC, 60 Hz.

El compresor de cada unidad, será del tipo scroll hermético, con aislamiento interno de resorte, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor calentador en el cárter, válvulas de servicio en la descarga.

El motor será enfriado a través de la succión de gas y el rango de voltaje de utilización deberá ser 10 % mayor o menor que el indicado en la placa.

Para unidades de 60,000 BTU por hora o inferior, el serpentín del condensador será fabricado de tubo de cobre sin costura, mecánicamente expandido en aletas de aluminio. Para unidades de

más de 60,000 BTU por hora el serpentín podrá ser construido en tubos y aletas de aluminio. El serpentín de condensación de cada unidad condensadora será probado en fábrica a una presión de 425 psi, bajo agua y será deshidratado al vacío a 175 grados Fahrenheit. El ventilador del condensador será de descarga vertical, de tipo propela, construido con aspas de aluminio. Los rotores serán estática y dinámicamente balanceados y se acoplarán directamente al motor que lo impulsa. Los motores de los ventiladores serán para operación pesada, con baleros de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga.

La unidad tendrá control de corte por alta y por baja presión de refrigerante, con contactores, temporizador y protección térmica interna de cada motor. La unidad contará también con calentador del cárter e integrará un circuito de control para el termostato.

La unidad trabajará refrigerante R-410 A, y tendrá la capacidad indicada en plano de propuesta de diseño preparado por la contratista y aprobado por el Administrador de Contrato. No se aceptarán capacidades inferiores a las detalladas en el plano base del diseño de climatización que forma parte del presente documento.

El "EER" de las unidades deberá ser igual o mayor de 11.0, para unidades con capacidad igual o superior a 72,000 BTU por hora, nominales. Para unidades de capacidad nominal menor que 72,000 BTU por hora, el "SEER" deberá ser igual o mayor a 16.0. El "EER", deberá ser considerado bajo condiciones de AHRI, y medido individualmente en la unidad condensadora.

El contratista de esta sección, deberá suministrar e instalar, en cada unidad condensadora, un protector de alto y bajo voltaje, protector de pérdida de fase e inversión de fase, del tipo estado sólido.

El detalle de ubicación y estructuras de soporte para las unidades condensadoras será propuesto en planos por la Contratista, detallando ubicaciones, dimensiones y acotamientos respecto a ejes constructivos de la obra, y será sometido a aprobación por parte del Administrador de Contrato. Cualquier elemento estructural utilizado para el montaje mecánico de la unidad condensadora deberá estar incluido en el monto de la oferta inicial. Las ubicaciones de las unidades condensadoras se elegirán minimizando la distancia hacia las unidades terminales, ya sean manejadoras de aire, unidades evaporadoras o sistemas de ductos. Bajo ninguna circunstancia se aceptarán unidades condensadoras cuyas ubicaciones y montaje mecánico impacten las características arquitectónicas de la edificación.

El contratista de aire acondicionado, deberá anclar las condensadoras su estructura de soporte, y entre el chasis de la unidad y dicha estructura deberá instalar almohadas de neopreno de $\frac{3}{4}$ " de espesor, y máxima deflexión de $\frac{1}{8}$ ", apropiadas para uso en intemperie, y con el total de puntos de apoyo según recomendaciones del fabricante.

El contratista debe considerar, en los costos de este ítem, el suministro e instalación de la canalización metálica (conduit) y alambrado, para la alimentación eléctrica, desde la caja de corte, hasta la unidad.

Toda unión de cable eléctrico o de control deberá hacerse con conectores tipo scotchlock de 3M, o similar. Las canalizaciones de alimentación eléctrica y de control, deberán estar debidamente soportadas, no se aceptarán canalizaciones sobre el piso.

FORMA DE PAGO:

La unidad de pago de esta partida se hará según indica en plan de oferta.

UNIDADES EVAPORADORAS DE TIPO CASSETTE

Las unidades evaporadoras tipo cassette de flujo en una, dos o cuatro vías, o bien ofrecer un patrón de flujo circular, en función de la geometría del ambiente y la ubicación final de la unidad.

Las unidades de tipo cassette serán para instalación en entrecielo con la cara a nivel de cielo falso, con una carcasa construida en acero galvanizado para operar con refrigerante R-410A, a operar con una alimentación eléctrica de 208V/1 ϕ /60Hz y con un control remoto para la configuración de las condiciones de temperatura del ambiente.

La unidad deberá poseer su sección de ventilación, serpentín, bandeja de recolección de condensados, bomba para drenaje de condensados, filtro, control por microprocesador y protecciones eléctricas contenidas en la unidad.

El ventilador deberá ser del tipo turbofan o centrifugo, El ventilador será operado por un motor acoplado de forma directa, con acceso en la parte inferior del equipo para mantenimiento.

El serpentín será del tipo tubo continuo, construido con tubería de cobre y aletas transversales de aluminio, probado a 650 PSI de presión de aire bajo de agua, construido de tubería de cobre de diámetro exterior no menor de 3/8".

Las unidades poseerán filtro de aire instalado en la sección de retorno de aire del equipo, del tipo lavable, resistente al moho y hongos, con una eficiencia mínima MERV 7 con acceso en la parte inferior del equipo para mantenimiento.

La unidad debe poseer una bomba para drenaje incorporada de fábrica, capaz de manejar una columna de agua de al menos 24 pulgadas y un acceso directo para su mantenimiento.

SISTEMAS MINI SPLIT DE TIPO PARED.

Unidad interior o unidad evaporadora (UE) está formada por un gabinete para suspender en: pared, el cual contendrá la sección del ventilador centrifugo y estará conectado al motor directamente, de operación silenciosa, con descarga horizontal de aire, incluyendo aletas para movimiento frontal de la corriente de aire, y estará provista de filtros lavables y permanentes.

En el exterior se ubica la unidad condensadora (UC), en ella se encuentran el compresor, serpentín de enfriamiento del refrigerante, motor ventilador y el sistema de fuerza y control del sistema.

Los serpentines serán del tipo tubo continuo, probado a 650 PSI de presión de aire bajo de agua, construido de tubería de cobre, mecánicamente expandido en aletas de aluminio.

El equipo opera con refrigerante ecológico R-410A y poseerá una eficiencia mínima de SEER 18 o superior.

El circuito de control será operado a distancia por medio de un control remoto inalámbrico, digital, con un microprocesador emisor de señales infrarrojas a la unidad evaporadora. Tendrá al menos las funciones siguientes: Apagado y encendido; control de velocidad, alta, media y baja; selector de la temperatura; desviador del flujo de aire, reloj para programación.

El drenaje de las unidades evaporadoras (UE) será conectado a una tubería previamente instalada sobre o empotrada en la pared cercana a la ubicación de montaje del equipo, y dirigido de forma enterrada o mediante a la caja de aguas lluvias más cercana; para el caso donde no se tenga acceso a una caja de aguas lluvias, esta será conectada a la tubería de drenaje más próxima para ello se deberá instalar un sifón que evite entrada de malos olores a la unidad evaporadora o como se indique en los planos de diseño.

Serán de tipo expansión directa, con condensador enfriado por aire (UC), construida según normas AHRI 210 y 270; Consistirán básicamente de compresor, serpentín del condensador, ventiladores y controles para el equipo.

La unidad condensadora (UC) será diseñada para uso exterior con el chasis construido de lámina de acero, cubierta de Zinc, debe incluir patas para su anclaje constituyendo una sola pieza de estructura rígida metálica para su fijación al piso.

El chasis tendrá 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.

Las unidades serán embarcadas en una sola sección ensamblada totalmente en fábrica y serán instaladas en el lugar indicado en los planos.

Los compresores para los equipos serán del tipo rotativo INVERTER, herméticos con aislamiento interno de resorte, montado sobre aisladores de hule, se incluye protección de sobrecarga para el motor del compresor y válvulas de servicio en la descarga.

El serpentín será de alta eficiencia, con el motor enfriado por el gas de succión. Una válvula de alivio o dispositivo similar, protegerá internamente al compresor de sobre presiones. La unidad deberá ser cargada con refrigerante en fábrica, y en caso de ser requerido se deberá completar la carga.

Si la longitud de tubería entre la unidad evaporadora y la unidad condensadora excede la permitida por el fabricante de los equipos, deberá utilizar tuberías de mayor diámetro para que la eficiencia y la capacidad del equipo no se vea afectada.

Los ventiladores del condensador serán de descarga horizontal del aire, tipo propela acoplados directamente al motor que lo acciona, los ventiladores serán estática y dinámicamente balanceados, tendrán aspas de aluminio o polímero de alta resistencia, los motores serán para operación pesada, con cojinetes de bola permanentemente lubricados y tendrán protección interna de sobrecarga.

Los filtros de la unidad serán de fácil acceso y de material plástico (propileno) lavable.

El control de la unidad será del tipo remoto con pantalla digital.

La unidad condensadora (UC) deberá ser de la misma marca de la unidad evaporadora (UE). Dichas unidades trabajaran con refrigerante ecológico R-410A y con eficiencia igual o mayor a SEER 18 o superior.

El sistema de protección eléctrica 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. 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.

Para los sistemas de aire acondicionado tipo mini Split con capacidad menor o igual a 36,000 BTU/h, se deberá instalar un dispositivo de protección eléctrica que proporcione protección por bajo y alto voltaje, pérdida de fase.

El proveedor 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 la fan coil, y la unidad condensadora.

Para los equipos de aire acondicionado el suministro eléctrico será a: 120Vac/1Fase/60Hertz y 208-230Vac/1Fase/60Hertz.

El voltaje de operación de los motores de dichos equipos será protegido eléctricamente mediante la instalación de un guarda motor y una unidad de disparo ajustable, debidamente protegidos dentro de una caja o gabinete metálico tipo caja NEMA 3R.

CONDUCTOS DE LAMINA

Toda intervención de sistemas de ductos para transporte de aire, ya sea construcción, modificación, ampliación, reducción o adaptación a una red existente deberá ejecutarse bajo pleno cumplimiento de los criterios y especificaciones técnicas detalladas en el presente apartado.

Los conductos de suministro, retorno, aire exterior y ventilación deberán ser construidos de lámina de acero galvanizado con cubierta de zinc de 0.60 onzas por pie cuadrado (G 60) en ambas caras, por medio del proceso de inmersión en caliente. La lámina será calidad LFQ fabricada bajo norma ASTM-A525, ASTM A-653 y A-924.

El peso y espesor mínimo de las láminas según el calibre serán los siguientes

Calibre lámina	Peso libra/pie ²	Espesor pulgada
26	0.759 - 1.004	0.0187 - 0.0217
24	0.959 - 1.285	0.0236 - 0.0276
22	1.204 - 1.530	0.0296 - 0.0336
20	1.449 - 1.775	0.0356 - 0.0396

Se deberá presentar muestra y marcas que cumplan las especificaciones, de la lámina por utilizar. No se permitirá la iniciación de la fabricación de los ductos sin cumplir este requisito. Cualquier cambio en la marca o tipo de lámina será aprobado por el supervisor, quien determinará los ajustes que sean necesarios efectuar.

Los ductos serán fabricados bajo las siguientes normas:

LADO DUCTO	MAYOR	CALIBRE LAMINA
pulgadas		
Hasta 16		26
De 17 a 20		24
De 21 a 24		22
De 25 a 26		20
De 27 a 36		18
De 37 a 48		16
49 en adelante		16, reforzados

Las cámaras plenas serán fabricadas de lámina calibre 22 con refuerzo de ángulos de lámina de costilla

La unión entre las secciones de los ductos deberá ser hermética y sin filos exteriores, del mismo material y calibre utilizado en el ducto cuyas caras llevarán dobleces diagonales para obtener mayor rigidez en la construcción de las mismas y serán selladas con masilla de látex siliconado flexible resistente a la humedad y a los hongos. Posteriormente serán circuncidadas antes de aislarse, con cinta adhesiva de dos pulgadas de ancho, 0.011 pulgadas de espesor, con cubierta de vinil, para uso en superficies frías, con el propósito de eliminar fugas de aire. Los ductos se construirán en longitudes que no excedan a 48 pulgadas y estarán soportados por medio de colgantes en forma de trapecio angular por medio de anclas expansivas y varillas roscadas de hierro galvanizado, sujeta a la estructura de la losa o techo. Los colgantes tendrán una separación máxima de 1.5 metros entre sí.

Los codos serán fabricados con un radio de curvatura mínima a la línea de centro de 1.5 veces el ancho del ducto.

Se tratará de evitar el uso de codos cuadrados, pero cuando sea totalmente necesario el uso de estos, deberán instalarse deflectores dobles con guías atornilladas al ducto, en número no menor de tres. Las dimensiones de los ductos son interiores. En los espacios donde se puedan ver los ductos, éstos serán pintados de color negro mate, al igual que las bajadas para difusores y rejillas.

En los lugares donde indiquen los planos o en aquellos que sean necesarios, por ejemplo, al inicio de cada ramal de descarga, se instalarán reguladores de flujo de operación manual, fabricados de lámina 26 con diseño aerodinámico y con articulaciones adecuadas para facilitar la regulación del volumen de aire. Los desviadores, serán de giro vertical u horizontal, deberán operarse desde el exterior del ducto y estar fijados a base con tornillos. Los operadores serán construidos con varilla lisa de 1/4" de diámetro, pintada con dos manos de anticorrosivo y una de esmalte,

En las conexiones entre equipos y ductos habrá una unión flexible, fabricada de lona ahulada N°10, de 4" de longitud en los extremos del collar de lámina que le dará rigidez (12" de longitud total), las cuales también se instalarán para pasar entre paredes y juntas de dilatación del edificio, en cuyo caso puede variar la longitud, pero no ser menor que la indicada anteriormente.

Para cambiar las dimensiones de las secciones de los ductos, debido al incremento o disminución del flujo de aire manejado, se utilizarán transiciones, las cuales tendrán una relación mínima de 1:4

Los ductos se fabricarán de acuerdo a normas SMACNA para conductos de baja velocidad y para una presión estática máxima de 3" de agua.

Los conductos, de suministro, retorno y extracción de aire, de sistemas de aplicación especial, y/o que tengan dos o tres niveles de filtración, deberán, ser completamente sellados. En todas las uniones, a lo largo de todo el perímetro, se aplicará sellador igual o similar al SGD, fabricado por DURODYNE. Después de aplicado y secado el sellador, se deberá cubrir todas las uniones, con cinta de aluminio de 3.0 pulgadas de ancho.

Todas las uniones de los ductos instalados al exterior (intemperie), deberán ser selladas con sellador Duroseal, fabricado por Duro Dyne, o similar, y después cubrirlas con cinta de 2.85 pulgadas de ancho específicamente diseñada para ductos de ventilación y aire acondicionado, con capacidad de soportar las variaciones de temperatura encontradas en este tipo de aplicaciones.

Todas las uniones de los ductos al interior, deberán ser selladas, colocándoles cinta adhesiva de 2.85 pulgadas de ancho específicamente diseñada para ductos de ventilación y aire acondicionado, con capacidad de soportar las variaciones de temperatura encontradas en este tipo de aplicaciones.

AISLAMIENTO TÉRMICO

AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO

Los ductos de suministro, retorno y extracción de aire para las áreas acondicionadas, serán aislados en su cara externa con fibra de vidrio de 2.0 pulgadas de espesor y 1.0 libras por pie cúbico de densidad. El aislamiento tendrá un factor de conductividad térmica inferior a 0.26 BTU/ hora-pie cuadrado °F a una temperatura media de 75°F, y valor de resistencia R=6, ya instalado y contará con barrera de vapor aplicada en fábrica consistente en láminas de aluminio reforzado o papel kraft, la cual traslapará dos pulgadas en todas sus uniones. Las cámaras plenas, a excepción de las que se puedan construir en equipos que dan servicio a área limpias, serán aisladas con fibra de vidrio de doble densidad 1.5 libras por pie cúbico, con cubierta de neoprene para evitar la delaminación del aislante por el paso del aire.

El pegamento para el aislante deberá ser aplicado en la totalidad del área del ducto, en las cuatro caras y deberá ser incombustible, para aplicarse con brocha o rodillo.

AISLAMIENTO DE ELASTÓMERO

Los conductos de suministro y retorno de aire instalados en el exterior (a la intemperie) serán aislados exteriormente con un aislamiento del tipo elastómero de célula cerrada en forma de plancha. Este aislamiento deberá ser revestido con lámina de aluminio en la cara expuesta a la intemperie. El aislamiento laminado deberá tener un espesor mínimo de 1".

La conductividad térmica (75°F media) será de 0.25 BTU-pulgadas/hora-pie²-°F. La permeabilidad del material será 0.001 perm-pulgada y de acuerdo a ASTM E 96

Los materiales como pegamentos de contacto y cintas adhesivas deberán ser diseñadas para uso especializado en sistemas de ductos y aislamiento térmico y estar compuestas de materiales compatibles y/o de similares características mecánicas y térmicas a las de los materiales base.

DIFUSORES PARA SUMINISTRO DE AIRE

Los difusores para suministro de aire se deberán seleccionar para que tenga un NC máximo de 30. Serán cuadrados, de las dimensiones mostradas en los planos, con marco y hojas construidas en aluminio extruido con paredes de .050 pulgadas de espesor. El borde exterior del marco tendrá

diseñado un canal para retener un empaque vinílico para producir un sello positivo de aire en la superficie en que se montará el difusor. El núcleo del difusor es totalmente removible para una fácil instalación.

El difusor estará provisto de un regulador de flujo de hojas opuestas, manejado a través de una palanca con resorte desde la cara exterior del difusor. El marco del regulador de flujo estará separado de las hojas con manguetas de nylon, para eliminar corrosión y vibración.

Los difusores serán blancos y se proyectarán en 1/4" de pulgada debajo de la superficie del cielo falso. Bajo ninguna circunstancia la velocidad de salida en el cuello del difusor excederá los 450 pies por minuto.

REJILLAS DE RETORNO (RR) Y EXTRACCIÓN (RE)

Las rejillas de retorno y de extracción se deberán seleccionar para que obtener un NC máximo de 30. Serán fabricadas con hojas de aluminio extruido y marcos con características constructivas similares a la de los difusores. Las hojas serán fijas, separadas $\frac{3}{4}$ " de pulgada entre centros, con inclinación entre 22º y 38º grados, paralelas a la dimensión mayor de la rejilla, para impedir la visión a través de ella, siendo la vista perpendicular a la rejilla, provistas de regulador de flujo. La sujeción mecánica a los bordes deberá tener empaque que impidan el ruido generado por la vibración del paso del aire. Las rejillas serán pintadas de color blanco.

REJILLAS PARA PUERTA (RT)

Construidas con marco y hojas de aluminio extruido de 0.050 pulgadas de espesor. Con espaciadores de hoja de vinil y acabado anodizado. Los rebordes del marco serán de canal y las aletas tendrán forma de "V" invertida, para impedir ver a través de la rejilla y estarán espaciadas $\frac{1}{2}$ pulgada entre sí.

La rejilla deberá dar la misma apariencia en ambos lados de la puerta y tendrán un marco auxiliar para ajustarse al espesor de la puerta donde se instalará.

TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN

Las tuberías para construir los circuitos de refrigeración que interconectan los equipos de aire acondicionado del tipo expansión directa, serán de cobre tipo "L", pre-limpiado y deshidratado

interiormente, de las dimensiones que aparecen en los planos. La fabricación de la tubería será según norma ASTM B-88.

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 del tubo.

En la línea de líquido de los sistemas tipo split se deberán instalar: dos (2) válvulas de corte de refrigerante, las cuales serán de bronce tipo globo, y adecuadas para trabajar a la presión del sistema, un (1) filtro deshidratador de la capacidad del sistema, y un (1) visor de líquido refrigerante, adecuadas para trabajar a las presiones del refrigerante R-410A (aire acondicionado) o R-404A (refrigeración), según aplique.

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

La sujeción de las tuberías de refrigeración se hará mecánicamente a través de abrazaderas de pletina de hierro ancladas a la pared, o estructura angular si fuera requerida.

Las dimensiones de las tuberías de succión y líquido, se deberán seleccionar en concordancia con los requerimientos del fabricante, como mínimo. Esto aplicará para casos en los que la separación entre la unidad exterior y la interior no superen el máximo recomendado. Si se supera esa distancia, la contratista deberá incluir el dimensionamiento de la tubería y la carga de compensación de refrigerante dentro de su memoria de cálculo. Este cálculo deberá tener la aprobación de la supervisión, antes de que el contratista proceda con la instalación.

Los soportes de las tuberías de refrigeración, deberán ser metálicos, de angular de hierro y pletina. Los soportes deberán estar espaciados a no más de 1.5 metros, y en cada cambio de dirección. Todo soporte deberá tener dos capas de pintura anticorrosiva, aplicadas antes de su instalación.

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 igual o similar a la AQUALOCK fabricada por Sherwin Williams, para evitar el daño al mismo, por la acción de los rayos ultravioleta del sol. Posterior a la aplicación del Aqualock, se deberá colocar cubierta de lámina galvanizada calibre 26, en forma de media caña. 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.

Se deberá suministrar e instalar conexión flexible del diámetro de la tubería, en el acople de la unidad condensadora, con la línea de succión, para unidades mayores a 10.0 Tons. Nominal.

Todas las líneas de cobre que transporten fluido refrigerante, tanto en succión como líquido, y que requieran secciones con diámetro de 3/8" o mayor deberán construirse utilizando tubería de tipo rígida.

TUBERÍAS DE DRENAJE

Serán de PVC, de diámetro 3/4", para unidades evaporadoras de 5.0 T.R. nominal o menor, 1 1/4" para unidades manejadoras de aire, y de 3/4" para unidades fan coil del tipo mini Split, de diámetro interior, instaladas con desnivel adecuado, que no permita el estancamiento de agua, y deberá colocársela un sifón, del mismo material, cerca o incorporado al sifón, deberá dejarse una tee con tapón desmontable, para limpieza de la tubería.

Las tuberías de drenaje deberán ser aisladas con aislamiento de espuma de hule, tipo armaflex de 3/8" de espesor, en todo su recorrido dentro del entre cielo del edificio, incluyendo los accesorios.

En todo caso la tubería de drenaje de cada unidad manejadora o evaporadora, será igual o mayor a la conexión del equipo.

Las tuberías de drenaje, incluyendo secciones dedicadas a cada unidad, tramos de recolección de condensados de múltiples unidades y líneas de descarga final a la red de aguas lluvias, serán suministrada e instaladas por el contratista de esta sección.

VENTILADORES CENTRÍFUGOS DE TIPO PLAFÓN

Los ventiladores a considerar dentro de los alcances de la obra, ya sea para la extracción de aire desde servicios sanitarios o como recirculadores de aire serán de tipo plafón, para montar a nivel del cielo falso y se seleccionarán para desplazar 120 CFM a las caídas de presión de 0.125 pulgadas de agua como mínimo, y serán capaces de funcionar bajo condiciones de hasta 50 °C de temperatura.

Los extractores montarán rotores centrífugos con aspas curvadas hacia adelante, contruidos en acero galvanizado o polipropileno reforzado, balanceados estática y dinámicamente según AMCA 204-05.

El ventilador será impulsado por un motor eléctrico alimentado a 110 VAC 60 Hz monofásico, de acoplamiento directo. La envolvente del motor será de tipo abierta y a prueba de goteos (ODP) y estará montada con aisladores de vibración a la carcasa del extractor. Los cojinetes del motor serán del tipo lubricado permanentemente. El motor contará con protección térmica.

La carcasa del extractor será construida en lámina galvanizada con acabado en pintura y permitirá el acoplamiento del ducto de descarga. Además, la carcasa incluirá una rejilla de aspiración incluida de fábrica, que servirá también como remate y acabado del hueco de cielo falso y asegurará el montaje del filtro en la carcasa.

El extractor emitirá un nivel sonoro inferior a 2 sones y contará con certificación UL para instalación en ambientes húmedos

Los extractores se instalarán de modo que se controlen en paralelo con el encendido de las luminarias de los ambientes.

Todas las canalizaciones de alimentación y control necesarias para la instalación bajo los lineamientos descritos en este documento se incluirán como parte del suministro del equipo.

ESTRUCTURAS DE SOPORTE SOBRE TECHO Y ACCESOS PARA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Donde así se requiera, la ubicación final de las unidades condensadoras y otros equipos exteriores podrá seleccionarse sobre la cubierta de techo de las edificaciones. Con el propósito de asegurar adecuado acceso para actividades de servicio de los equipos, y a la vez asegurar la prolongada integridad de la cubierta de techo, se requiere, para cada equipo a exterior cuya ubicación final se diseñe de esa manera, la construcción de estructuras tipo plataforma, ubicadas y construidas según detalle facilitado en planos. Estas estructuras serán construidas en perfiles estructural galvanizada, y consistirán en un entramado construido con tubo cuadrado de 3/4 de pulgada, soportado longitudinalmente con tubos que de sección tal que permitan superar las grecas de la cubierta de techo al estar apoyados al nivel del valle del mismo, y cubierto con lámina

desplegada. Toda la estructura deberá ser pintada con base y esmalte para exteriores, de modo que se minimice el impacto visual de la estructura en la cubierta de techo.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá realizar juntas soldadas in situ, sobre el techo. Para efectos de facilitar la instalación de la estructura se podrá permitir al contratista dividir la estructura en secciones, siempre que se mantenga el número de secciones al mínimo practicable y que se asegure un método de acoplamiento entre secciones que no permita desplazamiento relativo entre ellas, de modo que se asegure que la estructura cumpla con su cometido de distribuir las cargas en un área lo más grande posible.

La estructura se instalará sobrepuesta directamente sobre la cubierta de techo, apoyándose directamente sobre los valles de las acanaladuras de tal forma que las cargas se transmitan a los perfiles de la estructura de techo sin provocar daños en la cubierta misma. La estructura se fijará utilizando pernos autorroscantes que permitan realizar la sujeción directamente a los perfiles de la estructura de techo, de forma similar al método de montaje de la cubierta misma. La interfaz entre la estructura y la cubierta de techo deberá impermeabilizarse con un adhesivo de construcción, flexible y para sellado de juntas, en toda su longitud y aplicado antes de sobreponer la estructura en su posición final. Se deberá asegurar que no exista ningún tipo de interferencia mecánica entre los elementos sujetadores de la cubierta de techo existentes y la estructura de soporte para acceso de mantenimiento a instalar.

Soportería

Soportes: Se usarán perfiles de canal abierto para acople directo de abrazaderas para tubería, tipo strut, laminados y galvanizados, formando estructuras de apoyo, debidamente arriostrados y sujetos conforme a los requisitos de la Norma para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador. Los soportes se suspenderán de los perfiles que conforman la estructura de carga de la cubierta de techo. Si existe la necesidad de realizar perforaciones en la estructura de techo para efectos de acoplar la soportería, será indispensable que la Contratista se asegure de practicar dichas perforaciones en la superficie media de los perfiles. Las tuberías se anclarán sujetarán al perfil de soporte por medio de abrazaderas de dos piezas atornilladas en la parte superior, para presionar la tubería se deberá utilizar espuma de hule, la cual servirá además como aislante entre en cobre y el galvanizado. Será posible suspender las canalizaciones eléctricas y de fluido refrigerante utilizando los mismos soportes, asegurándose de utilizar accesorios de conexión para canalización eléctrica para uso en intemperie y de suministrar de un espaciamiento adecuado entre los diferentes tipos de canalizaciones sobre el mismo perfil.

Normativas aplicables

Reglamentos

AMCA	Air Movement and Control Association
ANSI	American National Standard Institute
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and air Conditioning Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ARI	Air Conditioning and Refrigeration Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
HI	Hydraulic Institute
NFPA	National Fire Protection Association
NSF	National Sanitation Foundation
UL	Underwriters Laboratories Inc.

Normas

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE

- AHRI Norma 410 para certificación de capacidad de enfriamiento SERPENTINES
- ARI Norma 430 Operación del ventilador
- ARI Norma 435 para aspectos constructivos
- AMCA Norma 210 Pruebas en laboratorio para rendimiento de ventiladores
- AMCA Norma 300 sobre nivel de ruido para movimiento del aire
- ANSI/UL 900 Prueba de capacidad para filtros de aire
- NFPA 90A Instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación

UNIDADES CONDENSADORAS

- ARI 365 Unidades condensadoras comerciales
- ARI 210 Construcción unidades condensadoras
- ARI 270 Certificación de ruido en equipo unitario al exterior
- ARI 710 Filtros secadores para la línea de líquido

UNIDADES EVAPORADORAS

- ARI 210 Construcción evaporadoras comerciales
- ARI 240 Aire acondicionado unitario
- UL 465 Equipos con ventilador en unidades con serpentines interiores

VENTILADORES Y EXTRACTORES

- AMCA 99 2404 Arreglo para acoples de abanicos centrífugos
- AMCA 99 2406 Rotación y descarga de aire en abanicos centrífugos
- AMCA 99 2407 Posición del motor para abanicos accionados por faja

FILTROS

- ASHRAE Norma 52,1 Determinación de eficiencia. Prueba mancha de polvo.
- UL Norma para filtro Clase I y Clase II

AISLAMIENTO PARA TUBERIAS Y DUCTOS DE LÁMINA

- ASTM E 84 Extinción de llama y desarrollo de humo
- ASTM E 96 Permeabilidad al agua
- ASTM C 177 Conductividad térmica
- ASTM 1056 Absorción por volumen de agua
- ASTM 1667 Densidad
- UL 181 Erosión al flujo de aire

DUCTOS

- ASTM A525 Fabricación lámina galvanizada. Espesor y peso
- SMACNA Construcción y refuerzos de ductos de baja velocidad

Ejecución de la Obra Mecánica

Cualquier trabajo de construcción, fabricación o instalación efectuada antes de la revisión y aprobación de los planos, será a cuenta y riesgo de la Contratista. Esto incluye tanto a los costos incurridos en la ejecución de actividades no aprobadas, como los costos incurridos durante reversiones y correcciones necesarias para la ejecución de la obra aprobada. Una vez cuente con las aprobaciones necesarias, la Contratista deberá proceder con la ejecución de actividades correspondientes a la obra mecánica

Con la finalidad de minimizar el impacto que las intervenciones provocarán en la operación normal de los centros de atención, y para facilitar la logística de acceso a los ambientes y recursos necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos, las actividades correspondientes a la obra mecánica deberán incorporarse dentro del programa de trabajo general del proyecto y deberán de ser coordinadas con la supervisión y el propietario, siendo responsabilidad del contratista del seguimiento diario del nivel de ejecución de las actividades programadas. Para tal fin, la Contratista designará un ingeniero residente a tiempo completo, calificado y aceptado previamente por el propietario o su representante

Con la finalidad de asegurar que los materiales a utilizar sean de primera calidad y cumplan con todo lo indicado en estas especificaciones, antes de iniciar cualquier trabajo, La Contratista presentará a la Supervisión para su aprobación, las muestras de los materiales a utilizar, anexando la información técnica y catálogos en donde se pueda comprobar que cumplen con las especificaciones solicitadas.

Todas las actividades y procedimientos de instalación deberán ser llevados a cabo con personal calificado y competente, con equipo y herramienta de trabajo completas, de buena calidad y en cantidad suficiente, todo esto deberá reflejarse en acabado y presentación impecable.

Durante la ejecución del trabajo, y antes de la aceptación final se harán pruebas preliminares en presencia del administrados de contrato, para asegurarse que materiales e instalaciones cumplan las especificaciones. Todo defecto encontrado será corregido inmediatamente, sin costo extra para el Propietario.

Durante la ejecución de las actividades de instalación será indispensable mantener una apropiada coordinación para asegurar tanto la calidad de los trabajos de instalación y conexos requeridos como para maximizar la disponibilidad de las áreas a intervenir para el personal usuario de la misma para ejecutar sus actividades.

Todo material de desecho, que se vaya generando conforme avance las instalaciones, deberá ser desalojado del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer ningún proceso constructivo de parte de la Contratista, ni tampoco las actividades normales del personal de los servicios a intervenir. Al finalizar los trabajos, se deberá desalojar del sitio todos los desechos producto de los trabajos realizados, así también, cualquier equipo, herramienta o material sobrante, Todos los materiales a desalojar deberán ser trasladados a un botadero autorizado

El contratista entregará al propietario, planos finales de cómo construido, de las instalaciones, en el momento de entrega de la obra, y para lo hará una actualización constante de los planos de taller, de acuerdo a los cambios realizados. Los planos se entregarán en papel que se puedan reproducir, y en formato digital, lo cual será requisito para el pago final.

Capacitaciones

El contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el propietario, sobre operación, reparación y mantenimiento de los equipos y componentes de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica. Para tal efecto, quince días antes de concluir los trabajos, el contratista de aire acondicionado entregará a la supervisión 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, 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.

El contratista, instruirá y adiestrará a las personas designadas por el propietario en todos los detalles de operación de los equipos y en el funcionamiento correcto de los sistemas. Durante las capacitaciones se deberá enseñar todos los pasos de operación de los equipos, la determinación de las causas de falla de los mismos, el restablecimiento de las unidades que en determinado momento queden fuera de servicio y la forma como se dará el mantenimiento preventivo.

Soporte y servicio técnico

Treinta días antes de finalizar la instalación, el contratista someterá al supervisor, para su aprobación una copia del manual de operación de los sistemas y el manual de servicio de mantenimiento preventivo que deberán de tener los equipos., los cuales incluirán como mínimo lo siguiente:

- Diagrama de operación de los equipos de los sistemas instalados, indicando la secuencia necesaria para arranque y paro.
- Instrucciones completas para operación, mantenimiento, corrección de anomalías y prueba de cada equipo.
- Catálogos de partes y accesorios de repuesto que el fabricante recomiende para los equipos.
- Marca, modelo y números de serie de todo el equipo principal.
- Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos
- Información sobre lubricantes de aceite y grasa
- Tamaño, tipo y longitud de fajas.
- Protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos.

Después de la aprobación de las instrucciones de operación y mantenimiento y del manual de servicio, el contratista deberá entregar al supervisor un original y dos copias de los mismos

Durante el período de garantía, el servicio de mantenimiento preventivo para conservar en óptimas condiciones de trabajo los equipos instalados será responsabilidad del contratista. Durante dicho período, el Contratista del sistema de aire acondicionado estará obligado a inspeccionar, limpiar y lubricar los equipos mensualmente. El período de garantía tendrá una duración equivalente al de los equipos de rayos X e iniciará en la fecha de recepción de las instalaciones.

Todos los costos asociados al servicio de mantenimiento, incluyendo mano de obra, materiales, consumibles, y repuestos que requieran reemplazo por motivos no atribuibles a uso inadecuado de los equipos estarán cubiertos por el monto de la oferta. El servicio de mantenimiento preventivo cubrirá la totalidad de los equipos a suministrar. Al finalizar el período 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.

El costo de mantenimiento preventivo estará incluido dentro del precio de la propuesta económica e incluirá como mínimo, las siguientes actividades:

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.

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 cambios de filtros.

Documentación requerida

Quince días antes de finalizar la instalación, el proveedor someterá al administrador del contrato, para su aprobación copia de:

- Manual de operación del sistema.
- Manual de servicio de mantenimiento preventivo (en idioma español) que deberá de tener el Sistema de aire acondicionado, el cual incluirá como mínimo lo siguiente:
- Instrucciones completas para operación, mantenimiento, corrección de anomalías y prueba de cada equipo.
- Catálogos de partes y accesorios de repuesto que el fabricante recomiende para los equipos.
- Marca, modelo y números de serie de todo el equipo principal.
- Nombres de las empresas fabricantes de los equipos, indicando direcciones postales, correos electrónicos y números de teléfonos.
- Protocolo y/o rutina de mantenimiento preventivo de los equipos.
- Como parte de la puesta en marcha de los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica, deberá entregar documentación (protocolos) relacionada con el arranque y pruebas, generados durante la puesta en marcha del Sistema que se indica en los documentos contractuales.
- Planos como construidos.

Garantías

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

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

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-

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 que se proyecta.

Recepción de la obra

Una vez finalizadas las instalaciones 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 Administrador de contrato procederá a la recepción y de común acuerdo con el contratista elaborará un programa de pruebas y mantenimiento para iniciar la operación del sistema. 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 hará un nuevo recorrido para comprobar si todo está de acuerdo a lo dispuesto en planos y especificaciones.

Cuando el administrador del contrato, conceda el visto bueno a las instalaciones ejecutadas, 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.