



---

REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
MINISTERIO DE SALUD

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LA UNIDAD DE  
SALUD DE EL CARMEN, LA UNIÓN.  
(FASE CONSTRUCCIÓN)**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

---

AGOSTO 2013

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### “CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE LA UNIDAD DE SALUD DE EL CARMEN, LA UNIÓN”

#### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>1</b>
2.1. REUNIÓN PREVIA.....	1
2.2. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	1
<b>3. NORMAS QUE APLICAN .....</b>	<b>1</b>
3.1. REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS.....	1
<b>4. RÓTULO DE AVISO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
4.1. ESPECIFICACIONES PARA EL CONTENIDO Y DIMENSIONAMIENTO.....	2
4.2. DIMENSIONES Y MATERIAL.....	2
4.3. UBICACIÓN.....	2
4.4. CONTENIDO.....	2
<b>5. OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.....</b>	<b>3</b>
5.1. GENERALIDADES.....	3
5.2. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
5.3. DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA.....	3
5.3.1. <i>Bitácora</i> .....	3
5.3.2. <i>Planos Constructivos</i> .....	4
5.3.3. <i>Planos de Taller</i> .....	4
5.3.4. <i>Programa de Ejecución del Proyecto</i> .....	4
5.3.5. <i>Contrato, Plan de Oferta y Especificaciones</i> .....	4
5.3.6. <i>Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial</i> .....	4
5.3.7. <i>Pruebas de Laboratorio de Suelos y Materiales</i> .....	4
5.3.8. <i>Muestras de Productos y Materiales a utilizar en la Obra, aprobados por la Supervisión y/o la Administración del Contrato</i> .....	4
5.4. SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES.....	4
5.4.1. <i>Servicios Básicos</i> .....	4
5.4.2. <i>Seguridad</i> .....	5
5.4.3. <i>Bodega y Oficinas</i> .....	5
5.5. CONTROL DE POLVO.....	6
5.6. LIMPIEZA.....	6
5.7. LOS TRABAJADORES.....	6
5.8. DERECHOS, IMPUESTOS, LEYES Y REGLAMENTOS.....	6
5.9. DERECHOS DEL MINSAL.....	6
5.10. OBRAS A REALIZAR.....	7
5.11. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.....	7
5.12. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	7
5.12.1. <i>Protección del Terreno</i> .....	7
5.12.2. <i>Protección de Árboles</i> .....	7
5.12.3. <i>Medición y Forma de Pago</i> .....	7
5.13. LIMPIEZA DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	8
5.14. TRAZO.....	8
5.15. NIVELACIÓN.....	8
<b>6. REPARACIONES VARIAS.....</b>	<b>9</b>
6.1. REPARACIÓN EN OBRA EXTERIOR.....	9

6.1.1.	Portones Metálicos.....	9
6.1.2.	Reparación de Caseta para Equipo de Bombeo de Cisterna y Cisterna.....	9
6.1.3.	Reparación de Fosa Séptica.....	9
6.1.4.	Reparación de Caseta para Desechos Comunes.....	10
6.1.5.	Reparación de Celda y Caseta para Desechos Bioinfecciosos.....	10
<b>7.</b>	<b>TERRACERÍA.....</b>	<b>10</b>
7.1.	GENERALIDADES.....	10
7.2.	CORTE GRUESO.....	10
7.3.	EXCAVACIÓN.....	11
7.4.	RELLENO COMPACTADO.....	12
7.5.	RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO.....	12
7.6.	RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE REDES HIDROSANITARIAS.....	13
7.7.	SUSTITUCIÓN DE SUELOS.....	13
<b>8.</b>	<b>CONCRETO.....</b>	<b>13</b>
8.1.	CEMENTO.....	13
8.2.	AGREGADOS DEL CONCRETO.....	13
8.3.	ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.....	14
8.4.	CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS.....	15
8.5.	PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.....	15
8.6.	JUNTAS DE COLADO.....	16
8.7.	ENCOFRADO.....	17
8.8.	CURADO DEL CONCRETO.....	18
8.9.	COLMENAS Y DEFICIENCIAS EN EL COLADO.....	18
8.10.	ACERO DE REFUERZO.....	18
8.11.	COLOCACIÓN DEL REFUERZO.....	19
<b>9.</b>	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO.....</b>	<b>20</b>
9.1.	SOLERAS DE FUNDACIÓN Y ZAPATAS (AISLADAS O CORRIDAS).....	20
9.2.	COLUMNAS, NERVIOS, VIGAS Y SOLERAS INTERMEDIAS, DE CARGADERO Y DE CORONAMIENTO.....	21
<b>10.</b>	<b>ALBAÑILERÍA.....</b>	<b>21</b>
10.1.	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	21
10.2.	PAREDES Y MUROS DE BLOQUE DE CONCRETO.....	22
10.3.	SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN.....	23
10.3.1.	Alcances.....	23
10.3.2.	Materiales.....	23
10.3.3.	Factor Forma de la Junta.....	23
10.3.4.	Procedimiento.....	23
10.4.	REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES, MUROS Y DIVISIONES.....	24
10.4.1.	Repellos.....	24
10.4.2.	Adobados.....	24
10.4.3.	Enchapes.....	25
10.4.4.	Afinados.....	25
<b>11.</b>	<b>PISOS.....</b>	<b>25</b>
11.1.	ALCANCES.....	25
11.2.	TIPOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.....	25
11.3.	CERÁMICA.....	26
11.3.1.	Calidad de la Cerámica.....	26
11.3.2.	Procedimientos Constructivos para los Pisos de Cerámica.....	26
11.3.3.	Características Técnicas que debe tener la superficie donde se instale el piso.....	26
11.3.4.	Proceso de Instalación.....	26
11.4.	PISO DE TERRAZO.....	27

11.4.1.	Ladrillo tipo Terrazo.....	27
11.4.2.	Procedimientos Constructivos para Piso Terrazo. ....	27
11.5.	PISO DE CONCRETO TIPO ACERA.....	29
11.6.	BASES DE CONCRETO.....	29
<b>12.</b>	<b>TECHOS.....</b>	<b>30</b>
12.1.	CUBIERTA DE TECHO. ....	30
12.2.	LÁMINA METÁLICA TROQUELADA.....	30
12.3.	ESTRUCTURA METÁLICA.....	30
<b>13.</b>	<b>FASCIAS Y CORNISAS. ....</b>	<b>31</b>
13.1.	DE LÁMINA LISA DE FIBROCEMENTO.....	31
13.2.	CANALES Y BOTAGUAS.....	31
<b>14.</b>	<b>CIELO FALSO. ....</b>	<b>32</b>
14.1.	ALCANCE DEL TRABAJO.....	32
14.2.	CIELO FALSO DE FIBROCEMENTO CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO.....	32
14.2.1.	Forro.....	32
14.2.2.	Suspensión.....	32
14.2.3.	Proceso de Construcción.....	32
<b>15.</b>	<b>PINTURAS.....</b>	<b>33</b>
15.1.	PINTURA GENERAL.....	33
15.2.	PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO.....	35
<b>16.</b>	<b>CARPINTERIA DE PUERTAS Y MUEBLES. ....</b>	<b>35</b>
16.1.	PUERTAS Y MUEBLES.....	35
16.2.	PUERTAS DOBLE FORRO DE PLYWOOD Y MARCO DE CEDRO. ....	36
16.3.	PUERTAS METÁLICAS.....	37
16.3.1.	Puerta Metálica en Acceso Principal.....	37
16.3.2.	Puerta de Lámina de Hierro.....	37
<b>17.</b>	<b>MUEBLES.....</b>	<b>39</b>
17.1.	MATERIALES.....	40
17.2.	CERRADURAS Y HERRAJES.....	41
17.3.	MUESTRAS.....	42
17.4.	PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN.....	42
17.5.	CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.....	42
17.6.	GABINETE PARA LLAVES.....	43
<b>18.</b>	<b>DIVISIONES LIVIANAS.....</b>	<b>43</b>
18.1.	ALCANCE.....	43
18.2.	DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE YESO.....	44
18.3.	CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIANAS.....	44
<b>19.</b>	<b>VENTANAS Y ACCESORIOS. ....</b>	<b>44</b>
19.1.	GENERALIDADES.....	45
19.2.	MATERIALES.....	45
19.3.	INSTALACIÓN.....	45
19.4.	VENTANAS A INSTALARSE.....	46
19.4.1.	Ventanas de Celosía de Vidrio y Marco de Aluminio.....	46
19.4.2.	Ventanas con Vidrio Fijo y Marco de Aluminio.....	46
19.5.	DEFENSA EN VENTANAS.....	46
<b>20.</b>	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS.....</b>	<b>47</b>

20.1.	INSTALACIONES HIDRÁULICAS DE AGUA POTABLE, AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS.....	47
20.2.	RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE REDES HIDROSANITARIAS.....	47
20.3.	MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.....	47
20.4.	TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	48
20.4.1.	<i>Agua Potable</i> .....	48
20.4.2.	<i>Aguas Negras y Aguas Lluvias</i> .....	48
20.5.	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.....	48
20.6.	VÁLVULAS.....	49
20.7.	CAJAS Y POZOS.....	49
20.8.	CAMPO DE RIEGO.....	50
20.9.	CANALETAS RECOLECTORAS DE AGUAS LLUVIAS.....	50
20.10.	CANALES, BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS Y BOTAGUAS.....	50
20.10.1.	<i>Canales</i> .....	50
20.10.2.	<i>Bajadas de Aguas Lluvias</i> .....	50
20.11.	PRUEBA DE LAS INSTALACIONES.....	51
20.11.1.	<i>Para Agua Potable</i> .....	51
20.11.2.	<i>Para Aguas Negras y Aguas Lluvias</i> .....	51
20.12.	SISTEMA HIDRONEUMÁTICO EN CISTERNA.....	51
20.13.	ARTEFACTOS SANITARIOS.....	52
20.14.	ARTEFACTOS SANITARIOS A INSTALAR.....	52
20.14.1.	<i>Inodoros</i> .....	52
20.14.2.	<i>Lavamanos</i> .....	52
20.14.3.	<i>Ducha</i> .....	53
20.14.4.	<i>Poceta</i> .....	53
20.14.5.	<i>Grifos</i> .....	53
20.14.6.	<i>Resumideros de piso con desagüe de Ø 4" de diámetro (Tapón Inodoro)</i> .....	53
20.15.	ACCESORIOS SANITARIOS.....	53
20.15.1.	<i>Dispensador de Papel Higiénico o Porta rollo</i> .....	53
20.15.2.	<i>Dispensador de Jabón Líquido montado en pared</i> .....	53
20.15.3.	<i>Porta toalla</i> .....	53
20.15.4.	<i>Barra para personas con Capacidades Especiales</i> .....	53
<b>21.</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....</b>	<b>54</b>
21.1.	GENERALIDADES.....	54
21.2.	DIRECCIÓN TÉCNICA.....	54
21.3.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	55
21.4.	MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.....	55
21.4.1.	<i>Alambres y Cables</i> .....	56
21.4.2.	<i>Empalmes</i> .....	56
21.4.3.	<i>Ductos Metálicos</i> .....	56
21.4.4.	<i>Conductos Plásticos</i> .....	56
21.4.5.	<i>Cajas de Salida, Conexión y Paso</i> .....	57
21.4.6.	<i>Luminarias</i> .....	57
21.4.7.	<i>Interruptores</i> .....	57
21.4.8.	<i>Tomacorrientes</i> .....	57
21.4.9.	<i>Placas</i> .....	58
21.4.10.	<i>Tablero General, Sub tableros, Caja Térmica y Cajas NEMA</i> .....	58
21.5.	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.....	59
21.6.	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.....	59
21.7.	RED DE TELEFONÍA Y DATOS.....	59
21.8.	CANALIZACIONES.....	60
21.9.	ALAMBRADO.....	61
21.10.	CAJAS DE SALIDA, PASO Y CONEXIÓN.....	61
21.11.	CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACIÓN.....	61
21.12.	PRUEBAS.....	62



<b>22.</b>	<b>OBRAS EXTERIORES.....</b>	<b>62</b>
22.1.	CASSETAS.....	62
22.1.1.	<i>Construcción de Caseta para Compresores de Unidades Dentales.</i> .....	63
22.2.	MUROS DE RETENCIÓN.....	63
22.2.1.	<i>Muros de Bloque de Concreto.</i> .....	63
22.2.2.	<i>Muros de Mampostería de Piedra.</i> .....	64
22.3.	TAPIALES PERIMETRALES Y CERCAS.....	64
22.4.	RAMPAS EN GENERAL.....	65
22.5.	CUNETAS Y CORDONES.....	65
22.6.	PAVIMENTO DE CONCRETO.....	65
22.7.	GRADAS.....	66
22.8.	CONFORMACIÓN DE TALUDES.....	67
22.9.	ENGRAMADOS.....	67
<b>23.</b>	<b>MISCELÁNEOS.....</b>	<b>68</b>
23.1.	RÓTULO DEFINITIVO DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD.....	68
23.2.	PLACA CONMEMORATIVA.....	69
23.3.	AVALÚO DEL INMUEBLE INTERVENIDO.....	69
<b>24.</b>	<b>SEÑALIZACIONES.....</b>	<b>69</b>
24.1.	SEÑALETICA.....	69
24.2.	SEÑALIZACIÓN DE AMBIENTES.....	70



## **1. INTRODUCCIÓN.**

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

## **2. CONDICIONES GENERALES.**

### **2.1. REUNIÓN PREVIA.**

La administración del Contrato notificará a la Contratista la fecha y hora (previo a la Orden de Inicio) para realizar una reunión en el lugar donde se ejecutarán las obras con el propósito de hacer un recorrido completo por el terreno y finalmente firmar un acta en donde el MINSAL hace entrega del terreno y la Contratista lo acepta. Esta acta también deberá ser firmada por la Supervisión.

### **2.2. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

La Contratista, después de haber sido notificado para firmar el contrato, deberá elaborar el programa de Ejecución del Proyecto con todas las actividades a desarrollar de manera detallada y desglosada en forma de diagrama PERT-CPM, preparado por el método del Cálculo de la Ruta Crítica.

El Programa de Ejecución actualizado junto con la Garantía de Cumplimiento del Contrato será entregado a la Supervisión y/o la Administración del Contrato en la reunión previa a la Orden de Inicio. La Supervisión y la Administración del Contrato tendrán tres (3) días calendario posteriores a la Orden de Inicio para revisar y notificar a la Contratista de lo observado para que sea subsanado; este período de correcciones por parte de la Contratista será de tres (3) días calendario, incluyendo la entrega del Programa de Ejecución corregido y actualizado a la Supervisión, con copia a la Administración del Contrato. El original deberá mantenerse en la obra.

De no cumplir con el período de corrección y entrega, la Contratista se hará acreedora a una multa por cada día de retraso desde la fecha estipulada, según lo establece el Art. 85 de la LACAP.

El programa de ejecución del proyecto será actualizado mensualmente y se entregará con cada solicitud de pago, y deberá mostrar los avances del proceso original calculado, comparado con el avance real, revisado con cada una de las partidas de trabajo. El incumplimiento de lo anterior es causal de multa a la Contratista, según lo establece el Art. 85 de la LACAP.

## **3. NORMAS QUE APLICAN**

### **3.1. 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:

- Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador.
- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El Salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.



- Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- Reglamento de Ingeniería Sanitaria, vigente.
- 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.
- “American Society of Mechanical Engineers” (ASME) y “American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- “American Society for Testing Materials” (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)
- Building Code Requirements for Estructural Concrete and 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.
- 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.
- Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.
- Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

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

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

#### **4. RÓTULO DE AVISO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

##### **4.1. ESPECIFICACIONES PARA EL CONTENIDO Y DIMENSIONAMIENTO.**

El rótulo de aviso de ejecución del Proyecto deberá ser colocado en todos los proyectos que sean ejecutados.

##### **4.2. DIMENSIONES Y MATERIAL.**

Deberá tener como mínimo las dimensiones siguientes: 3.00 metros de largo, por 2.00 metros de alto. El rótulo debe ser construido con lámina de zinc galvanizada calibre 26, sobre una armazón de madera curada de diferentes medidas, con refuerzos en ambos sentidos. Dicho rótulo deberá ser soportado por una estructura de madera acorde con sus dimensiones, peso y carga, para una comprensión de lo solicitado se anexa detalle de rótulo en los planos constructivos.

##### **4.3. UBICACIÓN.**

Será colocado en un lugar visible, aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

##### **4.4. CONTENIDO.**

De conformidad con el diagrama adjunto, el rótulo deberá presentar el siguiente contenido:

<b>Fondo</b>	Color blanco.
<b>Parte superior</b>	Logotipos del Escudo Nacional, del MINSAL y de Ecos Comunitarios



### **Parte central**

MINISTERIO DE SALUD en color azul.

Marco color negro.

Descripción de las características particulares del proyecto en color negro:

- Nombre del proyecto.
- Nombre de organismo financiero (Fondos de financiamiento).
- Nombre de organismo ejecutor.
- Costo total del proyecto.
- Área aproximada del proyecto.

## **5. OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.**

### **5.1. GENERALIDADES.**

La Contratista será la responsable del suministro de materiales, equipos y herramientas para la elaboración de los trabajos, realizará trámites y toda otra actividad necesaria para la ejecución de todas las obras que se describen aquí, en los planos constructivos y en Formulario de Oferta.

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

- Limpieza del Terreno.
- Construcción de Vallas de Protección.
- Construcción de Oficinas, Bodegas Provisionales y Servicios Sanitarios para Profesionales, Técnicos y Obreros, entre otros.
- Sistemas Provisionales de los Servicios de Agua Potable, Energía Eléctrica y Drenajes.
- Construcción e Instalación del rótulo de aviso de ejecución de la obra, de acuerdo al formato del MINSAL.
- Obras para el Trazo.

### **5.2. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

La Contratista deberá notificar en la Bitácora a la Supervisión, con un mínimo de 48 horas de anticipación, sobre el trabajo que se va a realizar. Es deber de la Supervisión asegurarse que se reúnan las condiciones necesarias y se sigan los procedimientos adecuados; por ello la Supervisión efectuará la revisión e inspección previa con la cual se determinará si procede o no la ejecución de las obras, entre las cuales mencionamos: Elementos estructurales, instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas. Si La Contratista ejecutara el trabajo sin haberse dado notificación previa a la Supervisión, este deberá desmontar y/o demoler el trabajo efectuado que impida la inspección, bajo su responsabilidad, en la cual el MINSAL no incurrirá en pago alguno.

### **5.3. DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA.**

Con la finalidad de ser consultados por el personal técnico involucrado en la ejecución del proyecto, se deberán mantener en la obra durante todo el desarrollo del proyecto los documentos detallados a continuación, los cuales deberán permanecer en un lugar donde estén seguros y protegidos, pero accesibles al personal que los utilizará. Estos documentos son:

#### **5.3.1. Bitácora.**

Será proporcionada por el MINSAL y se mantendrá en la oficina de la Supervisión, en un lugar seguro y protegido, bajo custodia de ésta, para el respectivo registro e indicaciones en la realización del trabajo. Al finalizar el proyecto el Contratista la empastará y remitirá a la Administración del Contrato, pues forma parte del expediente del proyecto y también para efectos de la liquidación final.

### **5.3.2. Planos Constructivos.**

El Contratista mantendrá para consultas, un juego completo de los planos constructivos, proporcionados por el MINSAL y en escala indicada en las hojas correspondientes.

### **5.3.3. Planos de Taller.**

El Contratista deberá elaborar los respectivos planos de taller, que aclaren o amplíen detalles o situaciones no reflejadas en los planos constructivos, según sea requerido por la Supervisión y la Administración del Contrato. Se elaborarán en original y copia; serán revisados y aprobados por la Supervisión, previo a su ejecución. El original estará bajo custodia de la Supervisión y será entregado a la Administración del Contrato al finalizar el proyecto

### **5.3.4. Programa de Ejecución del Proyecto.**

El Contratista deberá mantener en la obra, una copia impresa del Programa de Ejecución aprobado, en un formato legible (tamaño 60 cm x 90 cm mínimo) y pegado en la pared de su oficina, a efecto de poderlo consultar con facilidad.

### **5.3.5. Contrato, Plan de Oferta y Especificaciones.**

El Contratista deberá mantener en la obra, disponible para consulta, los documentos contractuales, los cuales facilitarán la aclaración de dudas que surjan durante el desarrollo de los trabajos.

### **5.3.6. Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial.**

El Contratista proporcionará y mantendrá un control de calidad y seguridad industrial que permita cumplir con los procesos de construcción y calidad de los materiales detallados en Planos y Especificaciones Técnicas. Durante los primeros 15 días de ejecución de la obra, el Contratista, deberá presentar el Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial propuesto, la Supervisión deberá revisarlo y aprobarlo en forma conjunta con la Administración del Contrato, en un período no mayor de tres (3) días calendario.

Asimismo, el Contratista deberá mantener en la obra un archivo con las fichas de las diferentes fases (preparatoria, inicial y de seguimiento, entre otras), realizadas para los procesos constructivos más importantes y las copias de los informes de Control de Calidad, las cuales deberán estar aprobados por la Supervisión.

### **5.3.7. Pruebas de Laboratorio de Suelos y Materiales.**

La Contratista efectuará todos los procesos de inspección y ensayos, los cuales serán verificados in situ por la Supervisión mientras se desarrollan estas actividades.

Se deberá mantener estos registros disponibles para su revisión por parte de la Supervisión o la Administración del Contrato durante el plazo contractual y hasta la Recepción Definitiva del Proyecto.

### **5.3.8. Muestras de Productos y Materiales a utilizar en la Obra, aprobados por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.**

Para evitar confusiones y discusiones al respecto de los materiales y productos aprobados para su uso dentro del proyecto, el Contratista proporcionará una muestra por cada uno de estos, dejándose en custodia de la Supervisión. Cada material y producto aprobado deberá quedar asentado en el libro de Bitácora.

## **5.4. SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES.**

### **5.4.1. Servicios Básicos.**

La Contratista proveerá y pagará los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra. También proveerá servicios sanitarios para el personal de campo y de oficina (1 servicio sanitario por cada 25 trabajadores) durante la ejecución del proyecto, a los cuales proporcionará limpieza y mantenimiento constante durante la ejecución de la obra y los desalojará inmediatamente al concluir la misma.

En los sanitarios para obreros deberán instalarse duchas y vestidores con un número adecuado a la cantidad de trabajadores. Tomando como criterio 1 sanitario, 1 lavamanos y 1 ducha por cada 25 obreros.

En los sanitarios para el personal técnico administrativo deberán instalarse por lo menos 2 servicios completos con 1 sanitario y 1 lavamanos cada uno.

#### **5.4.2. Seguridad.**

La Contratista será responsable de darle protección a la obra, contra todo tipo de daños incluyendo los causados por elementos naturales, protegerá las excavaciones y las obras contra la lluvia, agua superficial y/o subterránea, proveerá los equipos de bombeo (bomba achicadora) necesarios, efectuará bajo su costo la reparación de aquellos daños que sean causados durante el proceso de construcción, así mismo absorberá los gastos en que incurriere para darle la debida vigilancia y protección al proyecto (día y noche), erigir cercas ó las protecciones que sean necesarias, lo cual será consultado y aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

La seguridad de las instalaciones deberá mantenerlas La Contratista mientras se ejecuta la obra, las cuales están bajo su responsabilidad

La Contratista protegerá la obra existente y la propiedad colindante contra daños que pueda causar la ejecución del trabajo y es responsable de cualquier reclamo o demanda por daños a terceros. 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.

#### **5.4.3. Bodega y Oficinas.**

La Contratista deberá proveer y mantener una oficina para su propio uso, y para la Supervisión y la Administración del Contrato, ambas del MINSAL; estas oficinas deberán poseer puertas con chapa de seguridad, ventanas e instalaciones eléctricas, La Contratista deberá proveer en la oficina de la Supervisión y la Administración del Contrato, mobiliario para que estos se instalen, el mobiliario estará sujeto a la aprobación de la Administración del Contrato y consistirá en al menos dos escritorios con gavetas, sillas tipo secretarial, mesa de dibujo, bancos y planeras. Similares instalaciones deberán contener la oficina del profesional residente de la obra y el laboratorio de suelos y calidad de materiales.

Cuando se trate de construcciones o intervenciones con áreas mayores a 400 m<sup>2</sup>, se deberá habilitar adyacente a las oficinas antes descritas, una sala de reuniones con capacidad mínima para 10 personas, con una mesa con sillas que permita la lectura de planos, también se colocara un pizarrón de 4' x 8' (pies), todo suministrado por La Contratista, quien tendrá la obligación de proveer un dispensador de agua potable (Oasis) y asear diariamente dichos oficinas.

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.

En el lugar se encuentra una bodega existente la cual puede ser reutilizada por la Contratista, siempre y cuando ésta instalación tenga las condiciones para cumplir la función garantizando el resguardo y seguridad de los materiales y del personal afin a ella. De ser así, la Contratista hará un inventario de lo encontrado en el lugar y adecuará el espacio a sus necesidades; al finalizar el plazo de ejecución del proyecto, la Bodega deberá ser desmontada y el material inventariado será entregado mediante acta firmada a la Dirección Regional de Salud Oriental.

Todos los materiales utilizados para la construcción de estas instalaciones, deberán estar en buen estado. El mobiliario y equipo de oficina serán propiedad la Contratista y retirados de la obra, cuando ésta finalice.

Se deberá construir un área destinada para vestidores, facilidades para guardar ropa y bienes, éstos debidamente separados o identificados para el uso de técnicos y obreros.

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.

La Contratista preparará áreas para el consumo de los alimentos de su personal, en zonas que no interfieran con el desarrollo del proyecto y mantendrá basureros para la disposición de desechos sólidos. El comedor para los obreros deberá ser adecuado al número de obreros.

#### **5.5. CONTROL DE POLVO.**

La Contratista mantendrá los accesos y áreas de trabajo del proyecto 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.

#### **5.6. LIMPIEZA.**

Todas las áreas pavimentadas y calles existentes, 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.

#### **5.7. 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.

#### **5.8. 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 o sobre las utilidades producto de la realización del trabajo objeto de este contrato. La Contratista y Subcontratistas, deberán trabajar conforme a las leyes, reglamentos o decretos de cualquier tipo, requerido por la autoridad de Gobierno o las Instituciones que tengan Jurisdicción sobre esta obra, incluyendo el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) y garantizar el cumplimiento del contrato Colectivo de Trabajo Vigente.

#### **5.9. 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.

#### **5.10. OBRAS A REALIZAR.**

La Contratista proporcionará material, herramientas, mano de obra calificada y/o especializada y equipo para la correcta ejecución de todos los trabajos permanentes o provisionales que requiera la ejecución de la obra. La Supervisión estará en el deber de verificar que todos los trabajos cumplan con lo especificado para ser recibido a satisfacción del MINSAL.

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.

#### **5.11. 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.

#### **5.12. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**

La Contratista efectuará obras de mitigación para eliminar la contaminación del aire, agua y suelo y deberá, dentro de los límites permisibles, controlar el ruido y la evacuación de aguas negras y grises, así como cualquier otro contaminante.

##### ***5.12.1. Protección del Terreno.***

La Contratista confinará sus actividades de construcción a zonas definidas como áreas de trabajo en los planos o específicamente asignadas para su uso (áreas de trabajo, bodegas y áreas de acceso), el resto del área de los terrenos fuera de los límites de las zonas de trabajo, se deberá mantener en sus condiciones actuales.

##### ***5.12.2. Protección de Árboles.***

La Contratista no mutilará, dañará o destruirá los árboles, ni los removerá o cortará sin autorización previa. No se permitirá sujetar sogas, cables o guías, como medios de anclajes a ningún árbol. La Supervisión podrá indicar al Contratista que provea protección temporal a esos árboles colocando tablas, cuartones, etc. alrededor de ellos.

Los árboles se talarán, de tal forma que no afecte ninguna infraestructura, luego se procederá al destroncado eliminando raíces ó restos de otros árboles. La extracción de las raíces podrá hacerse mecánicamente, pero deberá completarse hasta un mínimo de dos metros de profundidad, la leña y madera producto de los árboles talados, deberá entregarse a quien indique la Administración del Contrato.

##### ***5.12.3. Medición y Forma de Pago.***

El pago se hará a los precios unitarios contratados, deberá incluir materiales, mano de obra, herramientas, equipo, etc. y será la cantidad que resulte de medir sobre la obra de los procesos terminados.

### **5.13. LIMPIEZA DEL ÁREA DEL PROYECTO.**

La Contratista limpiará totalmente el área de trabajo donde se ejecutará la construcción, retirando el descapote, escombros y basura de cualquier naturaleza que se encontrare en ella.

Para la reubicación o tala de árboles, arbustos, plantas, grama, etc., que puedan ser trasladados a otras áreas verdes del Proyecto según se indique en los planos constructivos, será de acuerdo a lo que se haya indicado en los trámites y permisos que las autoridades locales lo exijan. Serán talados aquellos árboles que les haya autorizado el permiso por las diferentes autoridades.

La Contratista presentará a la Supervisión y a la Administración del Contrato los permisos aprobados por organismos competentes, y así proceder a la tala, destroncado, desraizado y desalojo de los árboles y arbustos que se eliminarán, según se indique en los planos constructivos o así interfieran con los trabajos de construcción de la obra. Luego se procederá al destroncado que consistirá en la eliminación de troncos y raíces de los árboles. Todas las raíces deberán ser extraídas.

Las edificaciones y elementos existentes, estructuras bajo tierra, tuberías, cercos, postes, etc., donde se desarrolle la construcción según planos constructivos deberán ser demolidas y desalojadas. El material resultante de estas actividades deberá ser depositado en un sitio aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato, a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo contra el MINSAL o contra La Contratista.

### **5.14. TRAZO.**

La Contratista deberá ejecutar todas las obras necesarias para el trazo del proyecto, estableciendo ejes, plomos y niveles, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos. Las líneas horizontales deberán ser referidas a los linderos o si la Supervisión lo estima necesario, a los ejes de las calles vecinas.

Toda la madera utilizada en esta actividad será de pino, los elementos verticales de las niveletas serán de piezas de costanera o cuartón, de un largo suficiente para evitar que la niveleta se desplome o desnivele; las piezas horizontales serán de regla pacha canteada por su lado superior o tubo industrial de 2" x 1".

Según la magnitud del proyecto, y en los casos que lo requiera la Supervisión, para el trazo se deberá usar equipo de topografía adecuado. Los puntos principales del trazo se amarrarán a la poligonal del levantamiento topográfico, como punto de referencia se consideran los esquineros principales de los edificios existentes, los quiebres de las terrazas, los cordones de las calles o parqueos y las esquinas de los pavimentos.

La Supervisión y la Administración del Contrato revisarán y aprobarán el trazo, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano. Esta actividad deberá quedar asentada en Bitácora.

La Contratista trazará las rasantes y dimensiones de la construcción de acuerdo a los ejes, medidas y niveles marcados en los planos, para lo cual establecerá las referencias altimétricas mediante Bancos de Marca establecidos dentro y fuera de la construcción.

La Contratista puede trazar la construcción desde el momento en que reciba el sitio donde ha de construirse, pero se abstendrá de comenzar las excavaciones hasta que la Administración del Contrato, lo autorice previa revisión y aprobación de los trazos y niveles. No se harán pagos adicionales en concepto de trazo.

### **5.15. NIVELACIÓN.**

Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel. La Contratista trazará los ejes y rasantes de acuerdo a las



medidas y niveles marcados en los planos constructivos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas (Banco de Marca), necesarias para replantear ejes, niveles y rasantes dados por los proyectistas, cuantas veces fuere necesario. Además La Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los puntos autorizados por la Supervisión y la Administración del Contrato.

Para diferenciar los niveles del edificio, la Supervisión y la Administración del Contrato establecerán un banco de marca, que estará ubicado y construido de tal forma que su altura sea inalterable mientras dure la obra.

Una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma y se comprobarán nuevamente las distancias, La Contratista iniciará las excavaciones hasta que la Supervisión y la Administración del Contrato hayan autorizado los niveles. Esta actividad deberá quedar asentada en Bitácora.

## 6. REPARACIONES VARIAS.

### 6.1. REPARACIÓN EN OBRA EXTERIOR.

#### 6.1.1. *Portones Metálicos.*

La reparación incluye:

- Revisión general de contramarco, hojas, cerradura y herrajes.
- Reforzamiento y soldadura en puntos desprendidos.
- Aplicación de base para superficies galvanizadas.
- Reparación de hojas: aplicación (con soplete) de dos manos de pintura anticorrosiva y una mano (mínimo) de pintura de esmalte, de primera calidad.
- Sustitución de bisagras existentes por bisagras tipo capsula de 5/8" x 5" o la que indique la Supervisión.
- Colocación de pasador al piso con varilla de hierro 3/4", anillo de tubo de hierro de 1/8", anillo de tubo de hierro con ranura de 7/8", tope de hierro de varilla de hierro de 1/4" y anillo de tubo de hierro de 3/4" empotrado al piso.
- Colocación de chapa tipo parche de primera calidad.
- Colocación de portacandado y candado de 60 mm.
- Otros que sean requeridos para el correcto funcionamiento.

#### 6.1.2. *Reparación de Caseta para Equipo de Bombeo de Cisterna y Cisterna.*

Las áreas de intervención se indican en los planos constructivos e incluyen los trabajos de:

- Limpieza, resane y reparación de grietas y fisuras en paredes y losas, de forma que garanticen la seguridad estructural del elemento.
- Impermeabilización de paredes internas de la Cisterna.
- Limpieza, preparación de superficie y aplicación de pintura látex acrílica, acabado semibrillante en paredes y cuadrados.
- Limpieza, lijado y aplicación de dos manos de anticorrosivo (de diferente color) y una mano de pintura de esmalte a puerta, ventanas y tapaderas metálicas existentes y suministro de candado de 120 mm para exteriores.

#### 6.1.3. *Reparación de Fosa Séptica.*

Las áreas de intervención se indican en los planos constructivos e incluyen los trabajos de:

- Limpieza, resane y reparación de grietas y fisuras en paredes y losas, de forma que garanticen la seguridad estructural del elemento.
- Impermeabilización de paredes internas de la fosa.

#### **6.1.4. Reparación de Caseta para Desechos Comunes.**

Las áreas de intervención se indican en los planos constructivos e incluyen los trabajos de:

- Revisión del sisado existente, verificando que no existan desprendimientos u oquedades, llenando las sisas que falten.
- Limpieza, preparación de superficie y aplicación de pintura látex acrílica, acabado semibrillante en paredes y cuadrados.
- Revisión de puerta de acceso (por las gradas), incluye la extensión de altura de la hoja, mediante adición de tubos a modo de enrejado.
- Limpieza, lijado y aplicación de dos manos de anticorrosivo (de diferente color) y una mano de pintura de esmalte a puerta y ventanas metálicas existentes y suministro de candado de 120 mm para exteriores.

#### **6.1.5. Reparación de Celda y Caseta para Desechos Bioinfecciosos.**

Las áreas de intervención se indican en los planos constructivos e incluyen los trabajos de:

- Limpieza, resane y reparación de grietas y fisuras en paredes y losas, de forma que garanticen la seguridad estructural del elemento.
- Impermeabilización de paredes internas de las celdas de desechos biológicos y corto punzantes.
- Limpieza, preparación de superficie y aplicación de pintura látex acrílica, acabado semibrillante en paredes y cuadrados.
- Limpieza, lijado y aplicación de dos manos de anticorrosivo (de diferente color) y una mano de pintura de esmalte a puerta, ventanas y tapaderas metálicas existentes y suministro de candado de 120 mm para exteriores.

## **7. TERRACERÍA.**

### **7.1. GENERALIDADES.**

El trabajo de esta sección consiste en realizar todas las actividades de corte del suelo para nivelación de terrazas, excavaciones para cimentaciones, paso de tuberías, cajas, sustitución de suelo (donde se requiera) y cualesquiera otras excavaciones indicadas en los planos constructivos y ordenadas por la Supervisión y la Administración del Contrato, que a su juicio sean necesarias para el buen desarrollo de la obra.

Asimismo, incluye los trabajos relacionados con rellenos y compactaciones en general, rellenos en cimentaciones, tubería y contramuros, hasta alcanzar los niveles mostrados en los planos o indicados por la Supervisión y la Administración del Contrato, todo de acuerdo a ubicaciones, pendientes y demás características expresadas en los planos.

La Contratista es responsable de mantener una precisión razonable en este trabajo, por ello deberá familiarizarse con el sitio y la naturaleza del terreno que se va a excavar y/o rellenar.

### **7.2. CORTE GRUESO.**

La Contratista ejecutará todos los trabajos de corte de terreno, dentro de los límites de trabajo, hasta alcanzar los niveles y límites indicados en los planos constructivos, con una tolerancia de más o menos 5 cm de la terraza proyectada especificada en los planos.



Los límites de corte serán protegidos construyendo taludes de pendiente adecuada a las características del suelo, según lo indique la Supervisión.

El proceso de este corte será realizado de tal manera que en todo momento se garantice el debido drenaje del terreno. El corte será realizado utilizando las maquinarias, equipos y herramientas adecuadas para dicha actividad.

El material de corte que sea apropiado y necesario para relleno, a juicio de la Supervisión, será almacenado dentro de los límites del inmueble del MINSAL. Por el contrario, el material de mala calidad tal como: material orgánico, descapote, escombros, arcillas de gran plasticidad, roca, talpetate, junto con el material que no será necesario para rellenos, deberá ser desalojado de la obra.

Esta actividad comprende el corte en las áreas y en base a los niveles indicados en los planos constructivos, además se debe contemplar el desalojo de material sobrante.

#### Medición y Forma de Pago.

Esta partida se medirá y pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) al precio establecido en el Formulario de Oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos adicionales tales como acarreo, desalojo y transporte del material. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y especificaciones.

### **7.3. EXCAVACIÓN.**

Las excavaciones deberán construirse con sus paredes verticales y el fondo, a los niveles y pendientes indicados en los planos constructivos detalles constructivos y/o especificaciones.

La excavación y/o relleno en exceso de los niveles indicados no se ejecutarán a menos que sean autorizados previamente por escrito por la Supervisión.

Todos los materiales adecuados provenientes de las excavaciones se usarán en el relleno de las mismas. La roca, el talpetate y las arcillas de gran plasticidad son materiales inadecuados para el relleno y no se aceptarán para este propósito. La Contratista proveerá por su cuenta el material adecuado para rellenar.

Los resultados y recomendaciones del estudio de suelo deberán ser revisados y analizados por la Supervisión y la Administración del Contrato en conjunto con La Contratista para determinar si existe discrepancia alguna y proceder a establecer las medidas correspondientes a efectuar. Si el estudio de suelos o durante el proceso de excavación se detectara una capacidad soportante del suelo natural inferior a la asumida en el diseño presentado en planos, la Administración del Contrato, en coordinación con la Jefatura de la Unidad de Ingeniería, tomarán la decisión sobre lo que se realizará, de tal manera que esto no altere el monto del proyecto ni signifique detrimento de la seguridad y calidad de las obras.

El suelo cemento deberá revolverse uniformemente y compactarse de acuerdo al procedimiento descrito en el apartado de relleno compactado.

Este trabajo incluye lo siguiente:

- Replanteo o trazo de líneas y niveles de referencia. Excavación para fundaciones, estructuras de drenaje y tubería.
- Disposición de exceso de material excavado, no requerido o no aprovechable para nivelación o relleno compactado, desalojándolo de los límites del terreno.
- Drenaje utilizando bombas achicadoras si fuera necesario para mantener las excavaciones libres de agua.
- Ademado de las excavaciones cuando las condiciones del terreno y la profundidad de las zanjas lo requieran, a juicio de la Supervisión.
- Todo trabajo de excavación, nivelación, relleno, compactación y obras que razonablemente sean necesarias para completar el trabajo de ésta sección.

Al terminar el trabajo, La Contratista deberá dejar sin obstrucciones y a nivel el área de relleno, a fin de dejarla lista para iniciar los procesos de construcción del piso.

#### Medición y Forma de Pago.

Esta partida se medirá y pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) o según lo establecido en el Formulario de Oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos, tales como acarreo, desalojo y transporte del material. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y Especificaciones.

#### **7.4. RELLENO COMPACTADO.**

Antes de rellenar se removerá todo el escombros, material orgánico y cuerpos extraños y no se rellenará contra paredes, muros, fundaciones, etc. sin antes obtener la aprobación de la Supervisión.

Todos los rellenos compactados deberán ser depositados en capas horizontales, las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales respectivamente, debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180. Cuando sea indicada la utilización de suelo cemento al 5% en volumen se compactará al 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134. En caso de ser obra adicional su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito, de la Administración del Contrato; la cual se someterá a negociación.

Si La Contratista sin autorización excavara y/o rellenara más de lo indicado, no será pagado como extra y estará obligado a excavar y/o rellenar y compactar por su cuenta, hasta el nivel indicado utilizando todos los materiales y sistema de construcción aprobado por la Supervisión. La compactación deberá efectuarse colocando las capas de material de relleno aprobado por la Supervisión, que en ningún caso serán mayor de 0.10 metros de espesor para compactación manual y 15 cm para compactación mecánica, se compactará cada capa cumpliendo con la norma AASHTO T-180 antes de colocar la siguiente.

#### Medición y Forma de Pago.

El relleno se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El volumen de relleno se calculará de la cuadrícula de nivelación del terreno antes y después de los movimientos de tierra.

#### **7.5. RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO.**

Cuando se especifique suelo compactado, éste podrá ser suelo natural apropiado, existente en el lugar, o material selecto, previamente aprobados por el Laboratorio de Suelos y el aval de la Supervisión. Si se especifica suelo cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas no mayores de 10 cm de espesor para compactación manual y 15 cm para compactación mecánica, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento. La mezcla se hará con una proporción de 20:1 (5%), con veinte (20) partes iguales de tierra blanca y una (1) parte igual de cemento, ambos aprobados por la Supervisión.

La Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los planos constructivos ó por la Supervisión y la Administración del Contrato.

#### Medición y Forma de Pago.

Este relleno se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) y se contabilizará de acuerdo a secciones definidas en los planos.

## **7.6. RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE REDES HIDROSANITARIAS.**

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno de la Supervisión. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cm después de haber sido compactadas, igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante del proyecto.

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

Cuando el diseño de sistema hidráulico del proyecto requiera la utilización de tubería PVC con rostro exterior corrugada (tuberías perfiladas de PVC) el proceso de compactación se deberá realizar según las recomendaciones del fabricante en el manual de instalación.

### Medición y Forma de Pago.

El costo del relleno compactado para tuberías de redes hidrosanitarias se incluirá en el costo unitario por metro lineal (ml) de tubería instalada.

## **7.7. SUSTITUCIÓN DE SUELOS.**

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

- Si el material excavado o sobre-excavado resulta adecuado, el mismo se usará rellenando y compactando en la forma descrita, deberá ser valorado por el especialista de laboratorio de suelos, y deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Administración del Contrato.
- Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1, previa aprobación de la Supervisión del proyecto.
- Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material (proporción 20:1).
- La Contratista podrá hacer estos tipos de compactación si el especialista del laboratorio de suelos da el aval para que se desarrolle esta actividad, además deberá ser aprobado por la Supervisión y la Administración del Contrato.

## **8. CONCRETO.**

### **8.1. CEMENTO.**

Se usará cemento "Portland" tipo I y tipo GU, calidad uniforme que llene los requisitos ASTM C-150 y C-1157 respectivamente. El cemento será entregado en la obra en su empaque original y será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cm sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad.

No se permitirá estibar más de 10 bolsas.

Las diferentes marcas o clases de cemento deberán almacenarse separadamente y ser aprobados previamente por la Supervisión.

No se permitirá el uso de cemento endurecido por almacenamiento o parcialmente fraguado en ninguna parte de la obra.

### **8.2. AGREGADOS DEL CONCRETO.**

Los agregados del Concreto llenarán los requisitos para agregados de Concreto ASTM C-33, y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la Administración del Contrato para su aprobación.

El agregado grueso debe ser piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente aspecto láminar.

El tamaño máximo de los agregados no será mayor que  $1/5$  de la dimensión más angosta entre los costados de los encofrados, ni de  $3/4$  de la separación libre entre las varillas o paquetes de varillas de refuerzo o entre las mismas varillas y los moldes.

El agregado fino será arena de granos duros, libres de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.3 y 3.1 y deberán cumplir los demás requisitos que establece la norma ASTM C-33.

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

Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuere necesario usar otros, La Contratista lo comunicará a la Supervisión, y se hará nuevo diseño de mezcla por el Laboratorio de Suelos y Materiales aprobado por la Administración del Contrato.

La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción. Si fuere necesario cambiarla deberá someterse a la aprobación del Laboratorio de Suelos y Materiales, la Supervisión y la Administración del Contrato.

#### Agua.

El agua debe ser, en el momento de usarse, limpia y sin cantidades nocivas de aceites, ácidos, cloruros, álcalis, materiales orgánicos y otras sustancias contaminadas que puedan causar daños a los procesos constructivos o a la obra terminada.

#### Aditivos.

La Supervisión con la recomendación del Laboratorio de Suelos y Materiales, podrá autorizar, el uso de aditivos, si fuera necesario, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM, C-494, y sean producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones impresas de los propios fabricantes. Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el período de los trabajos ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto.

No habrá pago adicional, por el uso de aditivos que sean utilizados a opción la Contratista, o cuando sean requeridos por la Supervisión y la Administración del Contrato como medida de emergencia, para remediar negligencias o errores imputables al Contratista.

### **8.3. ENSAYOS, DOSIFICACIÓN Y CONTROL DE LA MEZCLA.**

#### Ensayos.

El concreto será controlado y mezclado en proporción tal que asegure una resistencia mínima de diseño de  $210 \text{ Kg/cm}^2$  ó  $280 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, o la establecida en el diseño estructural, para fundaciones, nervios, columnas, muros, vigas, tensores, obras exteriores, entre otros. Para la mezcla del pegamento de bloque esta deberá ser de una resistencia mínima de  $175 \text{ kg/cm}^2$ , en el caso del *grout* para el lleno de celdas deberá tener una resistencia de  $140 \text{ kg/cm}^2$  como mínimo. Para el concreto de las aceras este deberá ser de resistencia mínima a la compresión de  $140 \text{ kg/cm}^2$  y para el cordón cuneta de resistencia mínima a la compresión de  $180 \text{ kg/cm}^2$ .

La Contratista deberá presentar su proporción, por lo menos con 15 días de anticipación a su uso, para que se proceda a la fabricación y prueba de los especímenes.

#### Dosificación.

El Concreto será dosificado por peso o volumen, de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el Laboratorio, aprobado e indicado por la Supervisión, usando los materiales que La Contratista haya acopiado en el

lugar de la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la construcción. Si durante la construcción se hicieran cambios en cuanto a las fuentes de suministro de agregados finos o gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a aprobación de la Supervisión.

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

Dentro del proceso de elaboración del concreto en la obra deberá contarse con las medidas dadas por el Laboratorio para el uso de perihuelas para los agregados o en su defecto el responsable de llevar a cabo el Control de Calidad o Ingeniero Residente someterá a la aprobación de la Supervisión la utilización de cubetas o equivalente de medidas, para facilitar el manejo de la mezcla.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño y las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de las mismas deberá ser de 10 cm, 12.5 cm, 20 cm o el especificado en el diseño de la mezcla.

En la dosificación del agua para la mezcla se tomará en cuenta el estado de humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor de la establecida en el diseño. Se podrá usar mayor cantidad de agua, previa autorización escrita de la Administración del Contrato, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se conserve la misma relación agua cemento y la resistencia especificada.

La Contratista podrá usar concreto premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con las normas "Standard Specifications for Ready Mixed Concrete" de la ASTM C-94. Además, La Contratista proporcionará a la Supervisión copia de las especificaciones técnicas del Contrato celebrado con la empresa que efectuará el suministro, así como las curvas de resistencia o el certificado de calidad de dicho concreto lo cual no exime al Contratista de la responsabilidad de obtener resultados satisfactorios de acuerdo a la sección 5.6 del reglamento ACI-318.

#### **8.4. CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS.**

La Contratista pondrá a la orden de la Supervisión, por lo menos 15 días antes de empezar a usar mezclas, 6 cilindros de prueba por cada mezcla especificada.

Durante el progreso de la obra se obtendrán, como mínimo 3 muestras de 3 cilindros cada una por cada 25 m<sup>3</sup>, (y en caso de ser menos m<sup>3</sup>, se aplicará esa misma cantidad de pruebas ó las que determine la Supervisión y/o la Administración del Contrato Se ensayará un cilindro de cada una de estas muestras a los 7 días, otra a los 14 y la última a los 28 días. Las pruebas se harán de acuerdo con las especificaciones ASTM-C-39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la especificación ASTM C-31. La Contratista deberá de disponer de un área y recipientes específicos para el curado de las muestras.

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

El 80 % de los cilindros probados a los 28 días deberán tener una resistencia de ruptura 1.14F'c como promedio, pero ningún cilindro deberá tener una resistencia menor a la especificada para cada tipo de concreto (F'c).

Cuando toda estructura o parte de ella según la prueba de ruptura y de núcleos no satisfaga la resistencia de diseño, será demolida y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta de la Contratista.

#### **8.5. PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.**

El concreto se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas y sólo en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento para la mezcla. El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que se ha añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán ajustados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla. El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; la Supervisión podrá aprobar, caso por caso, la colocación de concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado, con la debida anticipación un adecuado sistema de iluminación, y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito por la supervisión.

No se colocará ningún concreto hasta que la Supervisión del proyecto haya aprobado; la profundidad y condición de las fundaciones, los encofrados, el apuntalamiento y la colocación del refuerzo, según sea el caso. Esto se verificará con respecto al Plano Estructural de Fundaciones.

La Contratista será responsable de dar aviso por escrito a la Supervisión del proyecto con 48 horas de anticipación al día en que se requiera la inspección.

Dichas inspecciones se efectuarán sólo en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, días sábados por la tarde y domingo; por lo tanto, La Contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

Se deberá hacer ventanas en los encofrados para no verter concreto desde alturas mayores de 1.50 metros. El concreto deberá ser colocado tan cerca de su posición final como sea posible y no deberá ser depositado en gran cantidad en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas.

Todo concreto será compactado por medio de vibrador mecánico, con frecuencia de vibración no menor de 3600 rpm, los cuales, deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidad adecuada (mínimo dos), para que las operaciones de colocado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto dentro de un radio mínimo de 60 centímetros alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados. Deberá utilizarse vibradores con diámetros de acuerdo a las secciones de los elementos en los cuales se vaciara el concreto.

Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales de los mezclados anteriores. Durante todo el período de la elaboración del concreto deberá disponerse de 2 mezcladoras como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente. La capacidad de las mezcladoras será de 1 bolsa como mínimo. El tiempo mínimo y máximo de mezclado deberá ser controlado por el técnico del Laboratorio de Suelos y Materiales.

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

#### **8.6. JUNTAS DE COLADO.**

Deberán colarse monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá, en el mismo colado, colocar concreto alguno sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser re-vibrada para evitar juntas frías, si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta no se hubiese mantenido viva, se suspenderá el colado. Se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.



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

Las juntas de colado en columnas y vigas se efectuarán de acuerdo con las siguientes normas:

Se recortará la base de apoyo por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia y horizontal.

Inmediatamente antes de colocar nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y las materias foráneas, por medio de cepillo metálico y chorro de agua y/o aire a presión, humedecida con agua y cubierta con una capa de 12 mm de mortero, que tenga la misma relación agua/cemento de la mezcla de concreto.

Se efectuará el colado lentamente en toda su altura, vibrando y picando con varillas para lograr un colado compacto y uniforme. Cuando el colado llegue a la parte superior, se apisonará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compactado. Para facilitar el acomodo del concreto deberán emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.

Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección, no se permitirán juntas verticales. Las juntas de colado se ejecutarán únicamente en los lugares aprobados por la Supervisión.

#### **8.7. ENCOFRADO.**

Se podrán usar encofrados de madera o metálicos; si se usaran estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante.

Los encofrados de madera, serán diseñados y contruidos con suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores; deberá ser de madera laminada o cepillada. Deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar escurrimientos y en tal forma que permanezcan perfectamente alineados sin deformarse ni pandearse.

Ningún colado podrá efectuarse sin antes obtener el Visto Bueno de los moldes por la Supervisión.

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados y sus puntales. No se retirarán los encofrados de elementos verticales (columnas, nervios, etc.) antes de 72 horas de efectuado el colado. Los laterales de moldes en elementos horizontales (soleras, vigas, cargaderos, losas, etc.) se retirarán después de 3 días de efectuado el colado y los asientos y puntales, después de 14 días, en el caso de paredes de concreto los moldes se retirarán pasados 7 días después de haberse realizado el colado.

Los moldes deberán permanecer húmedos dos horas antes de ser efectuado el colado. Cualquier defecto en el acabado de la superficie no deberá ser reparado hasta ser inspeccionado por la Supervisión, lo cual podrá ordenar la reparación parcial o total que incluye las medidas correctivas. La estabilidad, rigidez e impermeabilidad del encofrado, la que será de absoluta responsabilidad de la Contratista, esta será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo y corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos. Si la calidad del encofrado no satisface los requisitos citados anteriormente, esta deberá ser removida y reconstruida por cuenta de la Contratista.

### 8.8. CURADO DEL CONCRETO.

La Contratista deberá prestar especial atención a la curación del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente como para evitar daños, y nunca después de pasadas 4 horas de su colocación. La curación del concreto deberá durar 14 días como mínimo. En superficies horizontales el concreto deberá curarse manteniendo húmedo por inmersión o por medio de tela o arena, mojadas constantemente o utilizando aditivo curador previamente aprobado por la Supervisión.

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

### 8.9. COLMENAS Y DEFICIENCIAS EN EL COLADO.

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

Esto deberá hacerse con cincel o punta de acero. La cavidad será lavada con agua a presión a fin de remover toda la partícula libre. Se procederá a reparar con cemento, arena, grava (chispa) y agua en las mismas proporciones que se utilizaron para el colado inicial.

Se llenará la cavidad en la forma ya indicada. La Supervisión podrá indicar métodos distintos según naturaleza y ubicación de las colmenas o defectos del colado. Si las colmenas tienen una profundidad mayor de 1/3 de la sección mínima de la viga o de la columna se demolerá el elemento estructural afectado y se colará de nuevo por cuenta la Contratista, utilizando concreto tipo grout no contractivo.

Para efecto de pago se tomara la longitud de un elemento, excluyendo el ancho del otro elemento que lo intercepte y se tomará como elemento predominante el de mayor sección. En caso de elementos de igual sección, el elemento predominante en la intersección de una estructura vertical con la horizontal, será siempre la horizontal, el acero de refuerzo que se entremezcle entre dos y/o más elementos se cotizará en el elemento respectivo.

### 8.10. ACERO DE REFUERZO.

El acero de refuerzo ya colocado, especialmente el longitudinal, será preparado para su reutilización. Los estribos serán removidos y descartados, junto con el alambre de amarre. El primer paso a efectuar es limpiar las varillas de grasas, aceites, polvo y tierra; mediante el uso de herramientas manuales, disolventes o la combinación de ambas. Luego se procederá a la limpieza del óxido y escamas de laminación mediante herramientas manuales como lijas, cepillo de alambre, martillos, espátulas, picadores o cinces; o herramientas mecánicas, como esmeriles, cepillos rotatorios, discos abrasivos o lijadoras; cuidando de no dejar la superficie demasiado pulida, disminuyendo así la capacidad de adherencia de la misma con el recubrimiento.

Una vez limpias las varillas, se colocarán los nuevos estribos cuidando de mantener a plomo el refuerzo. En caso de ser necesario, se podrá aplicar a las varillas un recubrimiento que permita la adherencia al concreto.

En construcción de nuevos elementos, como la caseta de compresores odontológicos, aceras, entre otros; la Contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como está especificado en esta sección o mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código del ACI- 318 de versión más reciente. Se incluye también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.





Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto armado ASTM A-615, así como, la especificación ASTM A-305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2,800 ó 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>, según se especifique en los planos estructurales.

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

### **8.11. COLOCACIÓN DEL REFUERZO.**

La Contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los Planos constructivos y Especificaciones o como ordene la Supervisión. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto; de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto. Se utilizarán cubos de concreto, separadores, amarres, etc., para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado.

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

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

#### Doblado.

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos; los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado de las barras de refuerzo deberá hacerse cumpliendo con el Capítulo 7 del ACI 318.

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

#### Estribos.

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

#### Traslapes.

Los traslapes, deberán ser como se indica en los planos estructurales. La zona del traslape quedará firmemente amarrada con alambre.

Los traslapes en vigas deberán localizarse de acuerdo con los detalles especificados en los planos de taller que deberán presentar La Contratista cuando sea requerido y deberán ser aprobados por la Supervisión.

#### Limpieza y Protección del Refuerzo.

El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto. En caso contrario, al acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.

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

#### Almacenaje.



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

#### Pruebas del Acero de Refuerzo.

De cada partida de diferente diámetro del acero de refuerzo entregado en la obra, se tomarán tres probetas que deberán ser sometidas a pruebas para acero de refuerzo de acuerdo con la especificación ASTM-A370.

#### Inspecciones y Aprobación.

Todo refuerzo será inspeccionado por la Supervisión después de ser colocado en los encofrados. Antes de colocar el concreto debe de tenerse la aprobación de la Supervisión.

#### Recubrimiento del Refuerzo.

Se deberá asegurar el recubrimiento adecuado para todas las varillas. Todo el refuerzo deberá contar con elementos separadores, ya sea de concreto o de varillas, para separarlo del suelo o encofrado contra el que se colará el concreto. Los recubrimientos mínimos requeridos serán los especificados en los planos estructurales respectivos.

En caso que no existiere una indicación clara en dichos planos para un miembro en particular, será responsabilidad de la Contratista el obtener dicha información de la Supervisión, antes de proceder al armado del miembro.

La tolerancia para estos recubrimientos será de más o menos medio centímetro. En caso que los recubrimientos no cumplan con lo mencionado anteriormente, la Supervisión podrá requerir que se coloque nuevamente el refuerzo con los recubrimientos especificados.

#### Ductos y Accesorios Embebidos.

Los ductos eléctricos, pasa tubos y demás elementos embebidos en el concreto cumplirán las siguientes condiciones:

- Se instalarán hasta que todo el refuerzo esté en su lugar.
- No se permitirá la inclusión de cualquier tubería o elemento de aluminio en el concreto para evitar reacciones adversas.
- Cualquier tubería que se instale embebida en las paredes deberá tener una dimensión menor a 1/3 del espesor del concreto en que está embebida. En caso de colocarse varios tubos en forma paralela, la separación entre éstos deberá ser por lo menos tres diámetros de centro a centro.
- El recubrimiento mínimo de cualquier tubería será de 4 cm.

## **9. ESTRUCTURAS DE CONCRETO.**

### **9.1. SOLERAS DE FUNDACIÓN Y ZAPATAS (AISLADAS O CORRIDAS).**

En las construcciones de soleras de fundación y zapatas, se procederá de la siguiente forma:

Realizados los trabajos de excavación, se procederá a la construcción de los moldes respectivos y a la colocación del acero de refuerzo en la posición, forma y medida indicada en los detalles estructurales para cada zapata aislada o corrida y/o soleras de fundación, en particular.

Todos los trabajos relacionados con la elaboración y colocación de concreto, se regirán por lo estipulado en las partidas de Concreto y Acero de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas.

#### Medición y Forma de Pago.

La medida y forma de pago será realizada por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto colado, según el dimensionamiento y forma indicada en los planos estructurales para cada obra en particular o como se establezca en el Formulario de Oferta.

**9.2. COLUMNAS, NERVIOS, VIGAS Y SOLERAS INTERMEDIAS, DE CARGADERO Y DE CORONAMIENTO.**

Para la construcción de columnas, nervios, vigas y soleras intermedias, de cargadero y de coronamiento de concreto, en aquellos sitios señalados expresamente en los planos, se regirán según lo establecido en las partidas Concreto y Acero de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas.

Medición y Forma de Pago.

La medida y forma de pago será realizada por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto colado o como se describa en el Formulario de Oferta y según el dimensionamiento y forma indicada en los planos estructurales para cada elemento en particular.

**10. ALBAÑILERÍA.**

**10.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.**

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

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

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

Dosificaciones Generales de los Morteros.

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

## 10.2. PAREDES Y MUROS DE BLOQUE DE CONCRETO.

Los bloques que conformaran estos elementos deben cumplir con las especificaciones ASTM y con los requisitos de los planos estructurales. Solo se permitirá la instalación de bloques enteros o mitades estándar de fábrica, se permitirá cortar el bloque 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 sierra eléctrica y/o con elementos de concreto, según se muestra en planos constructivos.

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 groesos del bloque se manifiesten al interior. No deberán existir esas irregularidades en las superficies sobre las que se deba apoyar elementos de otro material.

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

El bloque será de 15x20x40 y/o de 20x20x40 centímetros, según sea indicado en los planos y llevarán el acabado indicado en los detalles de los muros y cuadros 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 aditivo 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 90-66T Tipo hueco.

La resistencia neta a la ruptura por compresión será de 70 Kg/cm<sup>2</sup>, como mínimo.

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

Las dimensiones de los bloques, serán de acuerdo con los espesores de paredes, tapias y muros proyectados, llevaran refuerzo vertical y horizontal, conforme se indican en los planos, el relleno interior de bastones se llenará con concreto fluido de alto revenimiento (8 pulgadas) con resistencia mínima de 140 Kg/cm<sup>2</sup> y con agregado máximo de 3/8" (chispa).

Se usará cemento para el relleno interior "Portland" tipo I y tipo GU, calidad uniforme que llene los requisitos ASTM C-150 y C-1157 respectivamente.

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.

### Ejecución.

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

El lleno de bastones se hará a cada 4 hiladas máximo y se dejarán 5.0 cm sin llenar en la última hilada para amarre del siguiente lleno con *grout* o con el concreto de soleras

Las juntas entre bloques deberán quedar completamente llenas, el espesor no será menor de 1.0 cm, ni mayor a 1.5 cm.

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

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

#### Medición y Forma de Pago.

La construcción de paredes se medirá y pagaran por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o de acuerdo a la unidad de medida establecida en el Formulario de Oferta.

### **10.3. SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN.**

#### **10.3.1. Alcances.**

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de sello elastomérico en juntas verticales y horizontales en los lugares en que los planos lo señalen dichas juntas, ya sean entre paredes o en las uniones paredes-columnas.

#### **10.3.2. Materiales.**

- Material de respaldo para selladores elastomérico del tipo cordón de Espuma de Polietileno de baja densidad de celdas cerradas la cual debe ser ligera, flexible, redonda; del diámetro correcto y especificado por el fabricante. Se deberá seleccionar el diámetro del material de respaldo, deberá ser un 25% mayor que el ancho de la junta.
- Material de Sello de poliuretano elastomérico de un componente sin escurrimiento.

#### **10.3.3. Factor Forma de la Junta.**

Ancho	Ancho: profundidad
Hasta 10 mm	1:1
10 a 25 mm	2:1

#### **10.3.4. Procedimiento.**

Antes de proceder al sello de juntas, estas deben de tener sus aristas bien perfiladas con el acabado especificado para la pared adyacente, limpias y libre de cualquier contaminación, a continuación se procederá a instalar el material de respaldo.

A continuación se procederá a realizar el sello del material de respaldo, para lo cual se debe de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

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

#### Medición y Forma de Pago.

El sello de juntas se medirá y pagaran por metro lineal (ml) de acuerdo al precio establecido en el Formulario de Oferta.

#### **10.4. REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES, MUROS Y DIVISIONES.**

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc. y todos los servicios necesarios para ejecutar los trabajos de revestimientos.

##### **10.4.1. Repellos.**

Para la hechura de repellos se utilizarán los siguientes materiales:

- **Cemento:** Portland tipo I, según especificaciones ASTM C-1157 o tipo M, según especificaciones ASTM C-91.
- **Arena:** La arena de río o arena manufacturada deberá ser angular, limpia, libre de cantidades dañinas y sustancias salinas y alcalinas, polvo materiales orgánicos o cantidades perjudiciales de arcilla. Las partículas serán de génesis silíceas o calcáreas, duras e impermeables. La arena deberá ser uniforme al pasar todo el tamiz No.8, no más del 10% deberá pasar el tamiz No. 100 y no más del 5% el tamiz No. 200.
- **Agua:** El agua para uso de la obra deberá ser limpia y libre de materias dañinas como aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otros tipos de materia que reaccionen con los materiales que entran en la formación de los morteros reduciendo su resistencia y durabilidad.

El repello se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será repellada y afinada. En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona vistas, se repellarán y afinarán inclusive sus aristas.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de repellarlas y las superficies serán limpiadas y mojadas hasta la saturación, antes de la aplicación del repello, éste en ningún caso, tendrá un espesor mayor de 1.5 cm ni menor de 1 cm y será necesario al estar terminada, curarla durante un período mínimo de 3 días continuos, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:3.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas a plomo, 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, o irregularidades y con las aristas vivas.

##### **10.4.2. Adobados.**

Los adobados se harán con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja.

Para poder efectuar el adobado, las paredes no deberán estar sisadas y estar humedecidas, para permitir la adherencia de la pasta, deberán estar libres de polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño.

El adobado se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será adobada, por lo tanto los encofrados de estos elementos tienen que ser de madera cepillada. En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona, se adobarán todas sus caras vistas, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:3, y el agregado fino deberá ser arena colada.

El adobado de paredes interiores, no podrá ejecutarse hasta que la cubierta de techo esté colocada. El adobado de paredes no podrá ejecutarse antes de que estén hechos todos los resanes por imperfecciones del bloque, por orificios dejados por clavos o pernos, así mismo deberán estar colocadas las tuberías, pasa-tubos y cajas eléctricas.

La Supervisión recibirá la pared adobada, la cual debe mostrar los filos vivos, textura suave, lisa y uniforme y estar a plomo en toda la superficie. Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes, en el caso de haber colocado tuberías, artefactos sanitarios, etc. después del adobado, deberá eliminarse el acabado en todo el paño y repetirse nuevamente todo el proceso, sin costo adicional para el MINSAL.

#### **10.4.3. Enchapes.**

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 cerámica de 20 x 30 cm en paredes de servicios sanitarios y duchas a una altura especificada en planos, así como sobre las paredes de apoyo de los muebles o lavamanos a una altura de 60 cm o según se especifique para cada caso.

#### **10.4.4. Afinados.**

Los afinados se harán con un acabado a lana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja. Para poder efectuar el afinado, las paredes deben estar bien repelladas y mojadas hasta la saturación, limpiar el polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño, deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello.

El afinado se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será afinada. En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona, se afinarán todas sus caras vistas, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:1.

El afinado de paredes interiores, no podrá ejecutarse hasta que la cubierta de techo o losa esté colocada, según el caso. El afinado de paredes no podrá ejecutarse antes de que estén resanados los repellos, así mismo deberán estar colocadas las tuberías, pasa-tubos y cajas eléctricas.

La Supervisión recibirá la pared afinada, la cual debe mostrar los filos vivos, textura suave, lisa y uniforme y estar a plomo en toda la superficie. Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes, en el caso de haber colocado tuberías, artefactos sanitarios, etc. después del afinado, deberá eliminarse el acabado en todo el paño y repetirse nuevamente todo el proceso, sin costo adicional para el MINSAL.

## **11. PISOS.**

### **11.1. ALCANCES.**

El trabajo descrito en esta sección consiste en 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 constructivos.

El trabajo de esta partida comprende:

- Trabajos de excavación y restitución de suelos bajo el nivel del piso, en todas las áreas que afectara el proyecto.
- La restitución del suelo se hará con material selecto, debidamente compactado hasta alcanzar una densidad del 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio mediante la norma AASHTO T-180.
- Instalación de pisos nuevos, para lo cual se procederá a la preparación de la base de acuerdo a los detalles en planos constructivos.

### **11.2. TIPOS, MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.**

Toda la superficie a enladrillar deberá estar completamente nivelada, limpia y libre de cuerpos extraños, no se dará inicio a esta operación mientras no esté colocada la cubierta del techo o las losas colocadas según 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.



### **11.3. CERÁMICA.**

#### **11.3.1. Calidad de la Cerámica.**

La cerámica a instalar en el área indicada de la Unidad de Salud, deberá ser de alto tráfico (tráfico pesado) antideslizante (mate) PEI 4, MOHS 6 y respetar características técnicas de las normas siguientes: CEN ,99 100, 101, 102,103, 104,106.

Para las áreas de duchas se deberá colocar cerámica de alto tráfico antiderrapante, sobre base de concreto simple de 7.5 cm de espesor.

#### **11.3.2. Procedimientos Constructivos para los Pisos de Cerámica.**

El material para pegar la cerámica será epóxico resistente a los ácidos y se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

##### **A. CERÁMICA ANTIDERRAPANTE EN DUCHAS.**

Este piso se colocará donde se indiquen en planos y cuadros de acabados.

La cerámica a utilizar se colocara sobre base de concreto simple de 7.5 cm de espesor, esta será de primera calidad, de superficie rugosa, y para su instalación se seguirán las recomendaciones del fabricante.

El color será en tonos claros, seleccionado por la Administración del Contrato, de preferencia, por un profesional de la Arquitectura. No se usarán piezas con reventaduras o defectos de fábrica.

#### **11.3.3. Características Técnicas que debe tener la superficie donde se instale el piso.**

Para la correcta instalación del piso, La Contratista deberá tener sumo cuidado en la preparación de las superficies donde han de instalarse. Para obtener los mejores resultados, La Contratista, previo a la instalación deberá:

- Tener una superficie con un fraguado de por lo menos 14 días.
- La base deberá ser de concreto de 7.5 centímetros de altura como mínimo.
- Preparar una superficie totalmente nivelada y completamente libre de polvo, humedad y aceite.
- Demoler piso suelto y rellenos que no cumplen con la resistencia mínima requerida.
- Picar grietas superficiales.
- Hacer anclajes necesarios.
- En los casos de instalación sobre superficies existentes se deberá preparar técnicamente y utilizar pegamento especial para mejorar su adherencia.
- Efectuar juntas de dilatación o estructura (si existiesen) para su corte. Marcar juntas de dilatación o de control, selladas con polisulfuro de alta resistencia química (máximo a cada 6.00 m en ambos sentidos) para su corte en el piso final.
- Enmarcar con cinta adhesiva las áreas de trabajo.
- Revisar fugas de agua, etc.

#### **11.3.4. Proceso de Instalación.**

Para la instalación de estos pisos se requiere de mano de obra altamente especializada para la realización de este proceso. Sin embargo, para una mayor comprensión del trabajo que ha de realizarse se indica el proceso de instalación:

- a. Antes de iniciar la instalación del Piso Cerámico, se hará una inspección de campo que estará a cargo la Contratista conjuntamente con la Supervisión, con la finalidad de detectar cualquier defecto de la superficie (sopladuras de repello, desniveles, agrietamientos, puntos bajos o altos, etc.)



- b. Después de haber verificado y corregido las superficies, se procederá a colocar las líneas maestras que servirán de base para guiar la instalación del piso cerámico. La instalación se hará esparciendo el adhesivo con una llana de diente cuadrado de 6 mm x 10 mm x 6 mm, dejando un estriado en semicircunferencia. No aplique adhesivo en un área mayor a la que pueda ser cubierta por piso en 15 minutos. Fije firmemente el piso en su posición con un ligero giro, asegurando un buen contacto con el mortero adhesivo. A continuación “golpee” ligeramente con un martillo o mazo de hule para “romper” los canales de adhesivo formados en la semicircunferencia, procurando que la pieza cerámica quede embebida en el mortero en al menos un 25% de su espesor, evitando de esta manera que quede aire atrapado debajo de las piezas cerámicas. No exceda de 30 minutos en esta etapa.
- c. Para alinear perfectamente las losetas, se colocará una pita en cada hilada y se utilizará un separador especial en cada esquina de las piezas cerámicas que forman cuatro baldosas y determinan así el ancho exacto de la sisa que haya ordenado la supervisión. Se recomienda utilizar separadores fabricados de plástico del espesor especificado, para la correcta definición y alineación de las sisas del piso cerámico.
- d. Las piezas tendrán entre sí una separación máxima de 3 mm para absorber las irregularidades, salvo se indique lo contrario.
- e. Después de colocada la porcelana (la cual deberá contener fungicida para evitar la formación de hongos), se pasará un sisador especial para que haya uniformidad tanto en la profundidad como en el ancho de la sisa. Una vez fraguada la porcelana se pasará a la etapa de limpieza y protección de la superficie con los productos anteriormente descritos. Los cortes de cerámica serán hechos con cortadoras eléctricas especiales, equipadas con discos de diamante. Habrá una persona especializada en hacer cortes, (la cual estará de planta y a tiempo completo) con la finalidad de garantizar que los cortes sean lo más preciso posibles y así evitar un exceso de desperdicios.

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará el piso de cerámica por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el zócalo por metro lineal (ml) instalado o como se indique en el Formulario de Oferta. Incluye: Preparación del suelo y base de concreto simple o reforzado.

### **11.4. PISO DE TERRAZO.**

#### **11.4.1. Ladrillo tipo Terrazo.**

El piso a instalar será de 30 x 30 cm y 2.5 cm de espesor, de grano integral de mármol, pigmentos de mármol, el color será fondo blanco grano de color a escoger por la Administración del Contrato, con el apoyo de la Región de Salud correspondiente. Deberá tener una resistencia a la flexión de 45 kg/cm<sup>2</sup>, MOHS 4 y KNOOP de 142 kg/mm<sup>2</sup>.

#### **11.4.2. Procedimientos Constructivos para Piso Terrazo.**

A. PREPARACION DE LA SUPERFICIE SOBRE SUELO NATURAL: (para nuevas construcciones)  
Terreno previamente compactado al 95% de su densidad máxima. Se escarificará 10 cm bajo nivel de la terraza proyectada para el tratamiento de la capa con suelo cemento, de espesor de 10 cm, hasta alcanzar una compactación del 95% posteriormente se colocará una capa de hormigón o de material de baja densidad (tipo pómez) con un espesor mínimo de 3.0 cm, los siguientes 2.5 cm, como mínimo, será la capa de mortero en una proporción de 5:1 (cinco medidas de arena cernida y una medida de cemento), los materiales y mano de obra involucrados en las actividades descritas estarán incluidas en el precio unitario del suministro y colocación del piso.

Previamente a la colocación del mortero se deberá humedecer la superficie en las cuales se colocará el ladrillo, el mortero se colocará únicamente en las áreas a enladrillar y este será un máximo de 4 piezas

B. INSTALACION DE PISO TERRAZO.

Las superficies del piso serán en un solo plano, con las juntas nítidas, sin topes, formando líneas ininterrumpidas y uniformes en ambas direcciones, las cuales deben de cortarse entre sí en ángulo recto.

Para garantizar la distribución del enladrillado que se encuentra en un ambiente determinado, se colocarán dos fajas de ladrillo perpendiculares entre sí, para que sirvan de guía al obrero especializado en colocar el piso.

La sisa o junta mínima recomendada es de 3 mm de ancho y debe quedar completamente limpia por el canto, hasta la mezcla depositada en la base, durante la instalación.

#### C. ZULAQUEADO.

Para el zulaqueado se utilizará lechada con un pigmento de polvo de mármol y cemento blanco, para sellar poros y juntas, la mezcla será homogénea y cremosa (Nunca líquida o pastosa), adecuada para llenar completamente todas las sisas. El color del zulaqueado a aplicar será blanco y deberá ser aprobado previamente por la Supervisión.

Cuando el área enladrillada no está expuesta a un secado natural, o la zona es húmeda, se recomienda no transitar sobre estas áreas donde se ha rellenado la sisa (zulaqueado o fraguado) sino hasta después de 12 días, para evitar que se desprendan o aflojen las piezas instaladas y que el zulaqueado (fragua) de las sisas no sufran daño alguno. En caso de que exista la necesidad de transitar sobre estas áreas, deberán colocarse tablas de madera uniformes, a fin de que la presión ejercida sea equilibrada.

Posteriormente al zulaqueado de los pisos es recomendable mantener la humedad sobre los mismos, mediante el riego con agua limpia por lo menos 5 días después de este proceso, teniendo cuidado de no inundar o “empezar” la superficie para lograr un excelente fraguado del zulaqueado y evitar agrietamientos posteriores.

El agrietamiento o deterioro que pudieran surgir a causa del no cumplimiento de lo dispuesto aquí y/o recomendado por el fabricante del piso será responsabilidad de la Contratista, por tanto las reparaciones y/o sustitución del piso será totalmente responsabilidad del mismo, y deberá efectuarlas en el más breve plazo sin responsabilidad y pago alguno adicional para el MINSAL.

#### D. PULIDO Y LUSTRADO.

Luego de transcurridos de 12 a 15 días de la instalación del piso y posterior al proceso de zulaqueado de las sisas, se podrá iniciar el proceso de pulido. Este proceso se hará dos veces con máquinas pulidoras y con esmeriles adecuados con el objeto de eliminar las diferencias de nivel que puedan existir entre una pieza y otra.

Se inicia con esmeriles gruesos y se llega a esmeriles delgados, hasta dejar una superficie totalmente lisa y plana. Para efectuar la pulida se requerirá de agua limpia y la lechada proveniente del desbaste de las piezas debe ser extraída de acuerdo al mejor procedimiento y respetando las normas aplicables a este tipo de actividad.

El siguiente proceso es el abrillantado y que tiene por objeto dar una buena apariencia y proteger la superficie del piso. Para lograr el brillo se usarán ácidos y brines especiales para este proceso.

Inmediatamente después de terminar los anteriores procesos y para mejorar y proteger el acabado final del piso, se procederá a lustrar con máquina, cepillos de cerdas y ceras de primera calidad.

La superficie enladrillada se recibirá sin ningún tipo de manchas, ralladuras u otros daños causados por los trabajos, materiales o deficiente mano de obra utilizada, tampoco se recibirán pisos agrietados, descascarados, soplados o con topes.

Los terrazos serán de tipo conocido como terrazo grano integral de mármol de 30x30 cm de 12 mm mínimo, de capa de desgaste y una resistencia a la compresión de 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### E. ZÓCALO.

El zócalo a instalar en las paredes y divisiones serán piezas pre lustradas del mismo material, dimensión y color del piso instalado. Las juntas coincidirán con las del piso instalado y serán colocados sobrepuestos al plano vertical de la pared y división. El zócalo rodeará la esquina de los extremos de las paredes en cuyo caso serán biseladas y terminarán al inicio de la mocheta de puerta, en caso de aplicar. Las piezas de zócalo serán de un espesor menor al utilizado en pisos, no excediendo de 1.5 cm.

Para su colocación, se adherirá mediante una capa de pasta de cemento de mortero de 5 mm, de espesor como mínimo. El zócalo será zulaqueado al igual que el piso.

Para el pegamento del zócalo en divisiones livianas, será obligatorio atender las instrucciones técnicas recomendadas por el fabricante de ambos materiales (Paneles y zócalo).

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará el piso tipo terrazo por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y el zócalo por metro lineal (ml) instalado o como se indique en el Formulario de Oferta.

#### **11.5. PISO DE CONCRETO TIPO ACERA.**

Este tipo de piso deberá colocarse en todos los lugares donde se indique en los planos constructivos. El suelo bajo este piso será excavado hasta una profundidad de 27 cm, como mínimo, bajo el nivel proyectado de piso, debiendo luego re-compactarse con material selecto, una capa de 20 cm, esta compactación se hará utilizando material aprobado por la Supervisión del proyecto y que será compactado hasta alcanzar 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

Posteriormente se colocará 5 cm que constituyen el espesor del concreto reforzado, F'c: 180 kg/cm<sup>2</sup>, con varilla #2 a cada 25 cm en ambos sentidos. Finalmente, se ubica la capa de desgaste, la cual será mortero de 2.0 cm de espesor proporción 1:3 y se aplicará cuando empiece a fraguar el concreto colocado. Se construirá en una sola capa cuya superficie se conforme a las pendientes indicadas.

Se construirán las aceras con las pendientes y espesores indicados en los planos. La sub rasante se conformará a la misma pendiente de la acera. El material de la sub rasante que, a juicio de la Supervisión, sea inadecuado será removido y sustituido con suelo cemento compactado al 95%.

Se sisará en cuadros de 50 x 50 cm y la sección de la sisa corresponderá a una varilla #3. La línea de sisa coincidirá con la juntas entre colados sucesivos.

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) construido, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta, Incluye: excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, emplantillado de piedra cuarta fraguada y repello, suministro y acarreo de material selecto, así como, desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

#### **11.6. BASES DE CONCRETO.**

Aplica sección de "PISOS DE CONCRETO TIPO ACERA".

## 12. TECHOS.

### 12.1. CUBIERTA DE TECHO.

En toda la construcción, La Contratista está obligada a utilizar mano de obra de buena calidad, ya sea en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el incumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo. No se aceptará material defectuoso, agrietado o con fisuras.

### 12.2. LÁMINA METÁLICA TROQUELADA.

Lámina metálica troquelada de aleación aluminio-zinc, pre-pintada y/o natural, calibre 24, grado 80, de perfil estándar o similar y con aislante termo acústico de 5.0 (Según se indique en planos y Formulario de Oferta), del tipo y dimensiones indicadas en los planos, irá sujeta a la estructura (polines tipo "C") por medio de tornillos autorroscantes, respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante del material de la cubierta.

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros. Los capotes serán de lámina lisa de aluminio y zinc calibre 24, grado 80, color natural.

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

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

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

#### Medición y Forma de Pago.

Las cubiertas se pagarán por la cantidad de metro cuadrado (m<sup>2</sup>) del área ejecutada, medida en su posición inclinada, aplicada a los distintos rubros que se detallan en el Formulario de Oferta. Incluye: los elementos necesarios para la sujeción y el sello. Los capotes se pagarán por metro lineal (ml) instalado, incluye los elementos necesarios para la sujeción y el sello, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta.

### 12.3. ESTRUCTURA METÁLICA.

Estas especificaciones incluyen los trabajos relativos a la hechura y montaje de polines, vigas metálicas, tijeras metálicas y cualquier obra metálica.

Los perfiles laminados que sean utilizados serán de acero estructural que llene los requisitos ASTM A-36; los calibres especificados son "estándar" y son mínimos.

Los electrodos para soldadura de arco llenarán los requisitos de las "Especificaciones para electrodos de soldadura de arco para hierro y acero", de la American Welding Society. (AWS), del tipo y serie E-70XX de las especificaciones para aceros suaves se empleará electrodos de diámetro 3/32", 1/8" o 3/16", de bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos según el tipo de estructura 60,000 lb/pulg. a la tracción (mínima).

Todos los elementos metálicos serán pintados con dos manos de anticorrosivo de diferente color, que evite la degradación del hierro y sea libre de plomo y mercurio (tipo minio), y una mano de acabado de pintura de esmalte de primera calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño.

Las estructuras metálicas serán instaladas de acuerdo con las medidas que se rectificarán en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de distorsión, torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades o defectos; los bordes, ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas, debiendo cumplir en todo caso con las especificaciones para fabricación y montaje de acero estructural para edificios del AISC.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible y nunca quedar separadas una distancia mayor de 4.0 mm, el espaciamiento y separación de los cordones de soldadura, será tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura. La soldadura deberá quedar libre de escoria y ser esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada.

La técnica de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos, estarán de acuerdo al "Standard Code For Arc Welding In Building Construction", de la American Welding Society.

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro lineal (ml) o según se indique en el Formulario de Oferta.

### **13. FASCIAS Y CORNISAS.**

#### **13.1. DE LÁMINA LISA DE FIBROCEMENTO.**

Para el forro de fascias y cornisas se utilizará lámina lisa de fibrocemento de 6 mm de espesor, la cual será de color natural con aplicación de dos manos (como mínimo) de pintura látex, color a definir por la Administración del Contrato. La estructura de apoyo será fijada en las paredes y estructura metálica del techo.

Según se indique en planos y Formulario de Oferta, las fascias y cornisas serán de forro de lámina de fibrocemento en estructura metálica de tubo cuadrado de hierro de 1", chapa 16, altura y ancho que indiquen los planos y con una cuadrícula de 40 cm de separación máxima.

Las fascias deberán estar perfectamente fijas, alineadas y a escuadra. No deberá observarse las juntas de las láminas, todo material deformado o manchado será rechazado por la Supervisión.

Cuando las fascias se coloquen cubriendo un canal de aguas lluvias, la parte superior quedará cubierta con una cañuela de lámina galvanizada lisa N° 24. En la parte inferior de la fascia deberá dejarse un corta gotas no menor a 1.0 cm.

Las juntas de las láminas en la fascia, no deberán observarse, se colocará una cinta cubrejuntas previa a la aplicación de la pintura.

Las losetas de fibrocemento a suministrar e instalar en fascia y cornisa, deberán ser color natural, para su correspondiente aplicación de dos manos (como mínimo) de pintura tipo látex. No deberán suministrarse con acabado de fábrica.

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

#### **13.2. CANALES Y BOTAGUAS.**

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

## 14. CIELO FALSO.

### 14.1. ALCANCE DEL TRABAJO.

La Contratista suministrará todo el material, herramientas, equipos, transporte, servicio y mano de obra necesaria para el Desmontaje de los cielos falsos (en los casos que aplique, según indiquen los planos), así como, el Suministro y colocación del nuevo cielo falso, conforme lo indicado en las presentes Especificaciones.

En los casos de cielo falso a desmontar, reparar, instalar nuevo u otro tipo de indicación, La Contratista está obligado a utilizar mano de obra de especializada, el incumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión y/o a la Administración del Contrato a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo.

Las losetas de fibrocemento a suministrar e instalar en cielo falso, deberán ser color natural, para su correspondiente aplicación de dos manos (como mínimo) de pintura tipo látex. No deberán suministrarse con acabado de fábrica.

### 14.2. CIELO FALSO DE FIBROCEMENTO CON SUSPENSIÓN DE ALUMINIO.

El Suministro y colocación del cielo falso, será conforme lo indicado en los planos y en las presentes Especificaciones.

El cielo falso será de losetas de fibrocemento y la estructura será de perfiles de aluminio. Las losetas serán recibidas en buen estado, enteras, sin deformaciones, astilladuras ni manchas y con la superficie y aristas bien definidas.

La Supervisión y/o la Administración del Contrato, no aceptarán cielos falsos que presenten manchas, averías, torceduras en las piezas metálicas, desniveles u otro tipo de defectos que contrarresten la calidad del trabajo. El cielo deberá observarse con excelente calidad.

#### 14.2.1. Forro.

Losetas de fibrocemento de 2' x 4' y 6 mm de espesor, con aplicación de pintura tipo látex color blanco, dos manos como mínimo. Las losetas de fibrocemento se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos de acero, puestas como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.

#### 14.2.2. Suspensión.

Perfiles de aluminio tipo pesado acabado al natural (ángulos, tees, cruceros, uniones) asegurados a la losa de entrepiso o estructura metálica de techo, según el caso, por colgantes de alambre galvanizado y sujetos a las paredes perimetrales con clavos de acero. Antes de proceder a la instalación de la estructura perimetral, deberá realizarse el trazo del cielo falso, el cual deberá quedar perfectamente alineado y nivelado; la colocación del ángulo perimetral se iniciará cuando los afinados en paredes se hayan terminado, si es que los hubiere.

La suspensión se distribuirá de manera que se pueda trabajar con losetas de la medida ya descrita. Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizarán rigidizadores sismorresistentes (según detalle en planos) a cada 2.40 metros en ambos sentidos, para prevenir movimientos verticales.

#### 14.2.3. Proceso de Construcción.

- Antes de proceder a la instalación de la estructura perimetral, deberá realizarse el trazo del cielo, el cual deberá quedar perfectamente nivelado; la colocación del ángulo perimetral se iniciará cuando los afinados en paredes se hayan terminado, si es que los hubiere.
- La suspensión se distribuirá de manera que se pueda trabajar con losetas de la medida ya descrita.
- Las losetas se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos, puesto como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.



- Todo el conjunto deberá quedar rígido y a nivel. Se utilizará arriostramiento sismo resistente a cada 2.40 m ambos sentidos para prevenir movimientos verticales.
- En cada ambiente se proveerá una loseta falsa para permitir los trabajos de mantenimiento. Esta loseta falsa se dejará contigua a una luminaria.
- El acabado de las losetas será uniforme con pintura color blanco, tipo látex de primera calidad y una vez instaladas no se retocarán las losetas. El cielo falso deberá entregarse totalmente limpio.
- Se deberá realizar planos de taller de cielo falso reflejado previamente a la instalación del mismo con el propósito de coordinar la ubicación de luminarias, ventiladores y otros, de acuerdo a la distribución proyectada en planos por el diseñador electricista.
- Los instaladores del cielo falso, coordinarán su trabajo con el de los instaladores de lámparas, rejillas, registros, y otros elementos que penetren en el material, se enmarcarán las aberturas para recibir tales elementos para soportarlos. No se colocará el cielo hasta que todas las instalaciones del entretecho hayan sido colocadas y aceptadas por la Supervisión.

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o según se indique en el Formulario de Oferta.

## **15. PINTURAS.**

### **15.1. PINTURA GENERAL.**

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 ó 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. 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.

Se aplicarán las capas de pintura necesaria (el mínimo es dos), hasta cubrir perfectamente la superficie a satisfacción de la Supervisión y no se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de transcurridas 24 horas de aplicada la anterior.

La Contratista deberá contar con aprobación de la Supervisión para proceder a pintar cada elemento, tanto respecto del estado adecuado del mismo para recibir la pintura, como respecto del procedimiento y los medios a utilizar.

En general, para los trabajos de pintura se procederá de la forma siguiente:

- a) Dos manos, como mínimo de pintura látex acrílica, acabado semibrillante, de primera calidad, en paredes existentes de mampostería: sisadas y/o adobadas. Incluye tapones y divisiones livianas de cualquier tipo.
- b) Curado, colocación de pintura base (según especificaciones del fabricante y de las condiciones de la superficie a pintar, incluyendo muestras en campo para determinar la alcalinidad de estas) y dos manos, como mínimo, de pintura látex acrílica, acabado semibrillante de primera calidad sobre paredes nuevas de mampostería: sisadas y/o adobadas. Incluye tapones y divisiones livianas de cualquier tipo.
- c) La pintura látex acrílica deberá tener las características siguientes: acabado semibrillante, debe tener una relación sólidos/peso entre el 40.4% y 43.3% y una relación sólidos/volumen del 28.2% al 29.6%.

Con respecto a la aplicación, puede hacerse con brocha de cerdas de poliéster, rodillo (felpas de 3/8" o 1 1/4") o soplete, con una presión de 2000 psi y boquilla entre 0.017" a 0.021"; si se aplica con brocha o rodillo, la pintura debe reducirse o diluirse en una proporción del 10% con agua, si es con soplete no necesita reducción.

- d) La pintura de esmalte acrílico deberá tener las características siguientes: acabado brillante, bajo olor, ser de base entintable, debe tener una relación sólidos/peso entre el 39.55% y 47.54% y una relación sólidos/volumen del 37.54% al 41.71%. Con respecto a la aplicación, puede hacerse con brocha de cerdas de poliéster, rodillo (felpas de 3/8" o 1 1/4") o soplete, con una presión de 1500 psi y boquilla entre 0.017" a 0.021"; si se aplica con brocha o rodillo, la pintura debe reducirse o diluirse en una proporción del 10% al 15% con agua, si es con soplete no necesita reducción.
- a) Dos manos de anticorrosivo y una mano de pintura de esmalte de primera calidad en defensas metálicas de ventanas, puertas metálicas, estructuras y otros elementos metálicos.
- b) Dos manos de pintura base para estructuras de hierro galvanizado (fondo sintético formulado con resinas, pigmentos y aditivos seleccionados especialmente para asegurar adherencia total sobre hierro galvanizado) aplicado según especificaciones del fabricante y acabado de esmalte aplicado con soplete. A canales y botaguas se les aplicará el acabado de esmalte con brocha.
- c) Dos manos (mínimo) de pintura látex de primera calidad para losetas de cielo falso, fascias y cornisas exteriores.
- d) Sellador y barniz en muebles y otros elementos de madera.
- e) Sellador y dos manos de pintura de esmalte aplicado con soplete en puertas de madera.
- f) 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.
- g) 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.
- h) La Administración del Contrato, en consulta con el arquitecto diseñador seleccionarán los colores, tonos y mezclas a usarse y lo comunicará al Contratista, éste preparará muestras in situ sobre áreas seleccionadas, éstas áreas de muestras serán: Paredes, 4m<sup>2</sup>, en puertas, un rostro: en cielo, 4m<sup>2</sup>, en fascias y cornisas, 6 ml. La Administración del Contrato y/o la Supervisión las examinará y de no haber observaciones las aprobará.
- i) Todos los materiales serán entregados en las bodegas de la obra en sus envases originales, con sus respectivas marcas de fábrica y no se abrirán hasta el momento de usarlos.
- j) La Contratista no almacenará en la obra ninguna pintura, que no haya sido aprobada por la Supervisión y la Administración del Contrato. La Contratista seleccionará un espacio de la bodega para almacén de materiales de pintura; este espacio deberá conservarse limpio y ventilado.
- k) Se proveerán las protecciones necesarias para evitar que se manchen pisos, paredes u otras áreas adyacentes durante el proceso, los materiales en uso se mantendrán con las respectivas precauciones para prevenir el peligro de incendios.
- l) La Contratista no hará uso de los drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura ni material alguno que tenga relación con éstos.
- m) Todo proceso de pigmentación o mezcla necesaria para la preparación de la pintura se llevará a cabo exclusivamente en la fábrica. Se prohíbe el uso de materiales en cualquier otra forma que no sea la recomendada por el fabricante del producto
- n) La Contratista mantendrá protegida la obra durante todo el período de ejecución para evitar daños a la pintura, acabados, a los demás elementos y trabajos terminados.
- o) Al completar el trabajo, La Contratista limpiará la obra, efectuará los retoques donde fuere necesario y eliminará manchas de pintura que afecten zonas adyacentes.

#### Medición y Forma de Pago.

La pintura se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o según Formulario de Oferta.



## **15.2. PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO.**

Este tipo de pintura podrá usarse en piso asfáltico, concreto, adoquín o el material que se especifique en planos según diseño.

La superficie deberá estar limpia y completamente seca. No se necesita primario o sellador. No debe aplicarse si la humedad relativa es mayor que 85% y la temperatura menor que 42° F (5° C). Las temperaturas frías afectarán el secado de esta pintura.

La Contratista deberá verificar que la superficie en la cual se aplicará esté debidamente curada o envejecida. Para ello deberá probarse en un área estimada en 1.0 m<sup>2</sup>, de existir observaciones de poca adherencia al aplicar la pintura, La Contratista esperará el tiempo que fuere necesario o preparará las superficie, según la indique el fabricante del producto. La pintura deberá ser formulada con resinas alquílicas de secamiento rápido y alta resistencia al desgaste causado por el tráfico.

## **16. CARPINTERIA DE PUERTAS Y MUEBLES.**

La Contratista deberá efectuar el suministro e instalaciones de todas las puertas y muebles, indicadas en planos y cuadro de acabados, estas serán de diferentes tipos, dimensiones y materiales.

Las puertas para los ambientes interiores serán de madera o metálicas, según lo detallado en planos constructivos y Formulario de Oferta.

### **16.1. PUERTAS Y MUEBLES.**

Comprenderá todo el suministro de puertas de madera y muebles, forros y acabados de muebles, la cerrajería y otros herrajes necesarios según se muestran en los planos o se describen en las presentes especificaciones o ambas. Los dibujos mostrados en los planos para las obras de carpintería deben considerarse diagramáticos, ya que no indican todos los trabajos y accesorios que puedan ser requeridos para completar el adecuado trabajo, dichos trabajos serán recibidos a satisfacción de la Supervisión y la Administración del Contrato y serán de primera calidad.

Todo el clavado será preciso y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición, y será alisado a mano. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas.

Todas las superficies serán niveladas y parejas, sin marcas de herramientas, la superficie visible total será lijada paralelamente, los topes serán acabados perfectamente lisos para la aplicación del acabado respectivo, se respetarán las dimensiones indicadas en los planos y resultantes de las medidas verificadas en la obra. Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirá irregularidades de superficie.

La madera de cedro se utilizará en las secciones indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas, de cantos rectos y sin nudos ni imperfecciones, en ningún caso la Supervisión aceptará calidades inferiores a las especificadas.

Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, bolsas de betún, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4" de la dimensión menor de la pieza.

El plywood será del tipo y dimensiones indicados en los planos, sin rasgaduras, deformaciones, manchas, bolsas, etc.; deberá ser liso y limpio y se exigirá que todos los pliegos sean uniformes en calidad y presentación.

El plástico laminado deberá ser de pliego tamaño 4' x 8'; espesor mínimo 0.6 mm; color a escoger aprobado la Supervisión y la Administración del Contrato. El pegamento será a base de resinas fenólicas, 10% impermeable.

Todo el clavado será nítido y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición y será alisado a mano. Todos los clavos y tornillos serán galvanizados. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas debiéndose evitar juntas vistas.

En el caso de muebles que cuenten con gavetas y entrepaños, estos elementos irán forrados de plástico laminado en sus interiores o según se indique en los planos.

## **16.2. PUERTAS DOBLE FORRO DE PLYWOOD Y MARCO DE CEDRO.**

Las puertas de madera serán de doble forro de plywood Banack o caobilla clase "B" de 1/4" de espesor, el plywood irá embatimentado al marco y llevarán estructura de riostra de madera de cedro, ésta tendrá 4.0 cm de espesor, se deberá colocar una pieza de madera de cedro de 25x25 cm, en el área en la cual se colocará la chapa.

Las puertas de madera a utilizarse están indicadas en los planos y serán embatimentadas en sus cuatro costados. Los marcos se fabricarán de acuerdo a los cuadros de acabados y con madera cepillada, lijada, sin nudos, abolladuras, rajaduras o cualquier otro defecto. En los casos que aplique se colocarán chambranas de madera de cedro en una o ambas caras.

Todas las partes irán fijadas con pegamento para madera además de tornillos u otros elementos de unión, los cuales quedarán remetidos y los agujeros rellenados con madera. Para las uniones entre dos miembros de madera, en la puerta si no se detalla en los planos, podrán usarse cualquier tipo de las siguientes: saques a media madera, en cola de milano, escopladura y espiga, etc.

No se permitirán miembros unidos únicamente al beso, si no que serán pegados y con tornillos, garantizando así su completa unión.

Las mochetas serán de cedro de buena calidad, fijadas con pines de de varilla lisa  $\varnothing$  1/4", o con tornillo en ancla plástica de 2" x 3/8". Los agujeros visibles que dejan los elementos fijadores, deben ser tapados con tacos de la misma madera, adheridos con pegamento adecuado si los planos no lo detallan de otra manera. Las mochetas serán integrales formando un solo cuerpo con los topes o batientes. Los herrajes serán tres bisagras tipo alcayate de 4" de acero inoxidable por hoja, y cerraduras a través de chapa tipo palanca de primera calidad de fabricación americana y acabado inoxidable adecuadas a la función a que están destinadas, de acuerdo al apartado "CERRAJERÍA Y HERRAJES".

Deberá verificarse la medida del vano en el lugar antes de construirla. El acabado final de las puertas se realizará aplicando dos manos de pintura de aceite con soplete.

### Anclaje.

Los marcos serán asegurados en cada lado. Siendo éste mayor de 300 mm, por lo menos con tres puntos de anclaje, la distancia entre estos puntos no será mayor de 600 mm y la distancia de los esquineros será menos de 200 mm. Las puertas deberán fijarse a la estructura por medio de anclas, las cuales serán capaces de soportar el uso a que estarán sometidos estos elementos.

### Colocación de Puertas.

Al colocar las puertas, estas deberán abrir y cerrar fácilmente, debe de tomarse en cuenta el posterior aumento por la aplicación del acabado de sus caras y cantos.

Las hojas de las puertas en su posición cerrada, debe tener un ajuste perfecto. Las hojas no deben rozar en ningún punto de la moqueta o topes.

### Colocación de Cerraduras, Herrajes y Pasadores.

La instalación de cerraduras, pasadores y otros herrajes de las puertas, debe efectuarse de tal manera que sean removibles, atendiendo las instrucciones del fabricante.

### Mochetas.

Serán de madera de cedro, anclada a las estructuras, según lo indiquen detalles y cuadros de acabados.

En casos de paredes de láminas o paneles de yeso, la mocheta será de madera y abrazará a la pared de una pieza entera, integrando el tope de la puerta, se atornillará terminal de la pared, utilizando un número adecuado de tornillos para asegurar su firmeza.

## **16.3. PUERTAS METÁLICAS.**

### ***16.3.1. Puerta Metálica en Acceso Principal.***

En los accesos principales se suministrará e instalará puerta metálica de dos hojas, marco de polín "C" de 3" x 2" chapa 14, estructura con tubo estructural de 2" x 1" chapa 14, un forro de lámina de hierro 3/16". Contramarco de ángulo de 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16", 8 bisagras tipo cápsula de 5/8" x 5" (4 por hoja), chapa tipo parche de primera calidad, pasadores horizontales y verticales (al piso y cargadero) de hierro liso de 3/4", 4 haladeras metálicas de hierro redondo liso de 5/8" x 5" y topes a la pared, apertura 90° y colocación de 2 argollas para fijación en posición de apertura. Incluye dos manos de anticorrosivo y acabado con pintura de aceite tono mate aplicada con soplete. Esta puerta está detallada respectivamente en planos constructivos.

### ***16.3.2. Puerta de Lámina de Hierro.***

Las puertas metálicas a utilizarse están indicadas en los planos; La Contratista deberá verificar en la obra que existan las condiciones favorables para garantizar la correcta fijación de éstas en huecos existentes, es decir, que no existan diferencias en las medidas reales de abertura y los especificados en los planos.

La Contratista deberá ajustar las medidas de fabricación a las tomadas en la construcción sin pago adicional; en los casos que se presenten diferencias entre las medidas de los planos y las efectivas de la construcción. Serán fabricadas según se especifique en planos.

Todos los miembros de fijación de las puertas a los elementos de concreto o mampostería, deberá protegerse contra la corrosión. Esta protección deberá proporcionarse con pinturas anticorrosivas autorizadas por la Supervisión y/o la Administración del Contrato.

La fijación de elementos se efectuará por medio de anclas o pernos, se aceptarán, siempre que no exista una especificación contraria. Todas las uniones en las puertas no deben tener puntos disparejos que puedan estorbar la unión de éstos. Las superficies deben quedar lisas, los elementos instalados deben quedar a nivel y a plomo.

La Administración del Contrato recibirá los elementos completamente terminados con sus chapas, herrajes, acabados y accesorios, y se pagará a los precios contratados según el Formulario de Oferta.

Según se indique en planos de acabados, las puertas metálicas tendrán:

- Forros:
  - Doble forro de lámina de hierro 1/16".
  - Un forro de lámina de hierro 1/16".
  - Forro de malla ciclón # 9 sujeta a estructura metálica.
- Contramarco, Marco y refuerzos

- Marco y refuerzos de tubo estructural cuadrado de 1" x 1" chapa 14 @ 15 cm de separación centro a centro y contramarco de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/8".
- Tubo galvanizado de diferente diámetro, según planos.
- Haladeras de hierro redondo liso de 5/8" x 5".
- Pasadores al piso y cargadero con hierro redondo liso de 3/4", pasadores horizontales, pasadores portacandados y candado, según se detalla en planos.
- Las puertas metálicas tendrán 3 bisagras tipo cápsula de 5/8" x 5" de acero inoxidable, por cada hoja.
- Aplicación de dos manos de anticorrosivo de diferente color y acabado con una mano (mínimo) de pintura de esmalte aplicada con soplete.

### Cerrajería y Herrajes.

Cada uno de estos elementos deberá someterse, previamente a su uso en la obra, a la consideración y aprobación de la Administración del Contrato y se recibirá en la obra completamente nueva, en su empaque original, todo con sus tornillos, tuercas, arandelas, molduras y demás piezas y accesorios necesarios para su instalación.

Las bisagras para las puertas de madera serán tipo alcayate de 4 pulgadas de acero inoxidable, salvo donde se indique otra cosa.

Las chapas en los ambientes interiores y servicios sanitarios para pacientes serán de palanca de primera calidad, cierre de resbalón. En los ambientes de trabajo tendrán pestillo de seguridad accionado al interior por botón con rotación, liberado al interior por giro, al exterior por llave; en los servicios sanitarios para empleados y pacientes el seguro se acciona al interior por botón con rotación y se liberará al interior por medio del giro y al exterior con llave (dispositivo de emergencia para puertas de baño).

Todas las puertas metálicas tendrán chapa tipo parche.

En todo caso, el material del mecanismo será forjado en acero y bronce, las placas de recibidor y de fijación serán de lámina de acero, el material de las palancas y chapetones serán de lámina de acero o de aluminio reforzado con acero.

Previo a la entrega de los accesorios aquí mencionados se presentarán muestras de cada uno de ellos para la aprobación de la Administración del Contrato, debidamente etiquetadas para identificar el uso propuesto en el proyecto. En todo caso se dará preferencia a las marcas reconocidas en el país que tengan precedentes de buena calidad y rendimiento satisfactorio. No se admitirán cerraduras de baja calidad.

### Características de las Cerraduras.

Las chapas serán para uso pesado (de alta exigencia) y a menos que se especifique otro sistema serán operadas por cilindros de 6 pines y estarán construidas de materiales durables; las piezas sujetas al desgaste serán de acero y los resortes serán de acero inoxidable.

Las cerraduras serán ajustables para permitir su colocación en puertas de espesor entre 4.1 cm y 5.1 cm.

El estilo de las palancas será avalado por la Administración del Contrato.

Las cerraduras deberán satisfacer las especificaciones federales ANSI A 156.2 1989 serie 4000 grado 1, certificada por la UL, de los Estados Unidos.

### Descripción de las Cerraduras.

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

#### Medición y Forma de Pago.

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

### **17. MUEBLES.**

El trabajo descrito en esta sección incluye la fabricación de todos los muebles aquí descritos o mostrados en los planos, con el número y con las características indicadas en ellos.

La Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas, equipos, accesorios y mano de obra que sean necesarios para la correcta elaboración y buen funcionamiento de los muebles, aún cuando no estén específicamente mencionados aquí, ni mostrados en los planos.

Sin limitar la generalidad de lo dicho, se incluyen aquí:

- Muebles fijos con poceta de acero inoxidable y superficie sólida 100% de resinas acrílicas de 13 mm.
- Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de plywood con superficie sólida 100% de resinas acrílicas de 13 mm de espesor, o con enchape de plástico laminado.
- Mueble de losa de concreto tipo repisa con acabado de superficie sólida 100% de resinas acrílicas de 13 mm de espesor color a elegir.
- Muebles de losa de concreto tipo repisa con acabado de forro de madera de cortez blanco de 2.0 mm de espesor, sellada y barnizada con bordes bocelados.
- Muebles con estructura de madera de cedro y cubierta de plywood con superficie de plástico laminado de 0.6 mm de espesor mínimo, según se indique.
- Muebles de concreto enchapados con cerámica de 20 x 30 cm (poceta de aseo).
- Muebles de madera guarda materiales (tipo pantrie) a una altura de estimada de 1.40 a 1.50 metros a partir del nivel de piso terminado.
- Muebles de losa de concreto enchapado con cerámica de 20 x 20 cm con lavamanos tipo ovalín de porcelana empotrado.
- Muebles de madera con superficie sólida 100% de resinas acrílicas de 13 mm y lavamanos tipo ovalín de porcelana empotrado.
- Muebles de madera con superficie sólida 100% de resinas acrílicas de 13 mm de espesor (muebles húmedos) y/o plástico laminado (muebles no húmedos) de 0.6 mm de espesor mínimo, según se indique, con lavamanos de porcelana tipo ovalín empotrado.

En todo trabajo de carpintería se tendrá especial cuidado en respetar las dimensiones indicadas en los planos, así como de verificar previo a su corte y armado, las medidas finales en la obra. Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiere por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar.

Previo al inicio de cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual, el trabajo abarcado en esa sección, depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.

Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficies ni desviaciones mayores de 1.5 cm por metro (pandeos, distorsiones, defectos de alineamientos, verticalidad, horizontalidad y paralelismo), los controles se efectuarán con escuadra y con regla de dos metros de longitud.

Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión y/o la Administración del Contrato podrá requerir que se repita el trabajo. No se hará pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

#### **17.1. MATERIALES.**

La madera a usar será de primera calidad y deberá estar completamente seca y libre de defectos. Las clases de maderas están indicadas en los planos, pero cuando no se indique será de cedro, acabada mecánicamente y alisada; las piezas deberán ser rectas, libres de corteza, nudos sueltos y libre de otras imperfecciones.

La humedad de la madera al instalarse, será considerada por la Supervisión quien la verificará y autorizará según el caso.

La cerrajería será la indicada en los planos, con acabados inoxidable, incluirá todos los accesorios tales como: Haladeras, bisagras, chapas, topes etc., que aunque no hayan sido indicados, se requieran para el buen funcionamiento del mueble y completar el trabajo indicado en los planos o descritos en las especificaciones.

Todas las piezas de madera serán emparejadas por los cuatro costados y cepilladas para alcanzar las medidas indicadas en los planos; estarán libres de cortezas, biseles, resinas, nudos sueltos y nudos de dimensiones mayores que 1/4 de la dimensión menor de la pieza.

Todas las gavetas llevarán guías metálicas a ambos lados e irán forradas internamente con plástico laminado.

No se harán pagos adicionales por estos conceptos.

##### **a) Madera Sólida.**

La madera será de cedro o cortez blanco se utilizará en las secciones y las formas indicadas en los planos las cuales se consideran dimensiones finales de la madera repasada, en piezas secas de cantos rectos y sin nudos, imperfecciones o rajaduras. En ningún caso la Administración del Contrato aceptará calidades inferiores a las especificadas.

##### **b) Madera prensada (plywood).**

Será de caobilla, clase "B", de 1/4" (6 mm), sin rasgaduras ni dobleces, ni capas despegadas, estará libre de manchas y cuando deba quedar expuesto, su superficie estará libre de añadiduras.

##### **c) Plástico laminado.**

Será un recubrimiento láminar, con un espesor mínimo de 0.6 mm. Será entregado en la obra en pliegos completos, sin golpes ni grietas. El plástico laminado deberá ser en los colores que apruebe la Supervisión dentro del proceso de control de calidad.

##### **d) Superficie sólida.**

En los muebles a construirse y donde el detalle en planos lo indique, se deberá colocar superficie sólida 100% de resinas acrílicas de 13 mm de espesor de primera calidad. El acabado y colores de la superficie será aprobada por la Supervisión dentro del proceso de control de calidad.

##### **e) Pocetas o fregaderos.**

Las pocetas, fregaderos y sus accesorios, están referidos a los muebles que pertenecen, los cuales se ubicarán en sus respectivas áreas. Estas pocetas serán de acero inoxidable austenítico (acero, níquel y cromo) de 1.5 mm de espesor y con medidas 52.5 x 52.5 cm y con 30 ó 25 cm de profundidad, o la indicada en el Formulario de Oferta y



planos constructivos. Las pocetas serán de acero inoxidable se les deberá incluir grifo de metal cromado tipo cuello de ganso.

La Contratista suministrará e instalará estos muebles de la mejor calidad, libre de defectos, completos y en perfecto estado de funcionamiento.

**f) Lavamanos.**

Los lavamanos se colocarán empotrados en muebles según se indique en detalle en planos y serán de porcelana de primera calidad, tipo ovalín. Se deberán incluir grifos cromados tipo mono-comando, libres de plomo y de primera calidad.

**g) Ventana corrediza y fija (ubicadas en mueble de despacho).**

Tendrán marco de perfiles de aluminio con la sección adecuada a la función de la ventana. Tendrán un resorte que permita mantener abierta la ventana en cualquier posición, sin riesgo que se cierre bruscamente.

La ventana estará dividida en tres partes, la superior deberá ser fija y las dos inferiores en partes iguales serán corredizas. El vidrio debe ser laminado espesor de 6 mm y color claro, en caso que no se especifique lo contrario.

En el despacho al exterior de farmacia se colocará puerta metálica (en ventana), de medidas indicadas en planos, esta será de dos hojas, abatible hacia el exterior con marco y contramarco de ángulo de hierro de 1"x1"x1/8" y doble forro de lámina de hierro de 1/32", 2 bisagras de cápsula de 1/2"x4" por hoja, pasadores, portacandado de 1/2" y candado de 60 mm al interior de la farmacia, pintada en ambas caras con 2 manos de anticorrosivo de diferente color y acabado con pintura de aceite aplicada con soplete.

**h) Haladeras.**

Las haladeras serán metálicas lisas anodizadas.

**i) Adhesivos.**

Para unir entre sí dos piezas de madera en complemento al clavado se utilizará cola blanca de primera calidad.

Para adherir plástico laminado o acero inoxidable o madera se utilizará adhesivo epóxico de dos componentes. El pegamento será a base de resinas fenólicas (resistente al calor y al agua, de gran resistencia al envejecimiento), 100% impermeable.

**j) Tornillos y clavos.**

Todos los tornillos y clavos serán de hierro galvanizado.

**17.2. CERRADURAS Y HERRAJES.**

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de chapas, bisagras, pasadores, haladeras y otros accesorios necesarios para dejar en perfecto funcionamiento las puertas y gavetas de todos los muebles que se muestran en los planos. Las gavetas de los muebles a instalarse llevarán cerradura de cilindro y llave de latón de primera calidad, según se indique en planos constructivos.

A todas las puertas de los muebles se les colocarán cerraduras tipo resbalón de rodillo.

La colocación de cerraduras y herrajes será limpia y precisa. Si los herrajes van empotrados, los cortes y saques serán hechos con precisión y limpieza. Los herrajes serán fijados con tornillos adecuados a la calidad y tamaño del herraje.

La instalación de las cerraduras y herrajes será de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.

### 17.3. MUESTRAS.

La Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión todas las muestras de madera, herrajes, plástico laminado, superficie sólida de resinas acrílicas y otros recubrimientos y materiales a utilizar.

La aprobación de la Administración del Contrato y/o la Supervisión no libera la responsabilidad de la Contratista en lo que concierne a la calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los muebles.

### 17.4. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN.

Previo a la hechura y colocación de los muebles, La Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, planos de taller a escala 1:25 o mayor, tomando como referencia los planos constructivos del proyecto, describiendo la construcción de todos los muebles, estantes, etc.

- a) Las estructuras de madera deberán ser emparejadas por los cuatro lados y cepillada a la medida indicada en los planos, aserrada de piezas de tabloncillos, reglón o secciones mayores, perfectamente ajustada, atornillada y pegada con pegamentos a base de resinas fenólicas cien por ciento impermeable o cemento plástico.
- b) Las juntas entre divisiones, entrepaños, mesas, etc., y la estructura quedarán perfectamente ajustadas por medio de saques a media madera. Llevarán los refuerzos estructurales necesarios detallados en los planos, o los que indique la Supervisión cuando dichos detalles no sean explícitos.
- c) El armado de las superficies, gavetas, etc., se hará con tornillos y tacos de madera.
- d) Toda la mano de obra será de primera clase, realizada por trabajadores de competencia probada.
- e) El clavo a utilizar será nítido y perpendicular a la pieza, empleando clavos de la dimensión y en la cantidad adecuada a las características de las piezas a unir; antes de clavar las piezas de madera se les aplicará cola blanca de la mejor calidad existente en el mercado.
- f) Todas las uniones serán al ras y lisas, las juntas serán cuidadosamente ajustadas, todas las superficies de madera quedarán vistas y deberán ser barnizadas o esmaltadas y cuidadosamente lijadas paralelamente al hilo de la madera.
- g) La instalación de las cerraduras, herrajes y bisagras será integral de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Supervisión.
- h) Las piezas de madera que hayan de clavarse serán impregnadas de pegamento en ambas superficies de contacto. En todo caso se aplicará el pegamento en la manera y cantidad recomendada por el fabricante del mismo y se permitirán los períodos de secado que el mismo especifique.
- i) El plástico laminado, se limpiará con agua y jabón hasta lograr una superficie limpia, brillante, sin manchas de ninguna especie, rayones ni rasgaduras y todas las uniones quedarán perfectamente a escuadra sin defectos de ninguna clase.
- j) Las superficies de madera que vayan a recibir barniz o pintura, serán previamente lijadas y desempolvadas antes de recibir la primera mano.
- k) No se permitirá la presencia de bordes expuestos de las láminas de material de forro, en todo caso los ensambles y uniones se prepararán de tal manera que el trabajo presente expuestas solamente las caras principales de estos materiales.
- l) Tanto el acabado previo como el acabado final, se deberá aplicar a todas las partes visibles del mueble, a la parte no visibles a las interiores de gaveta etc. se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los planos detallen otro acabado, todos sin pago adicional a la Contratista.

### 17.5. CONDICIONES DE VERIFICACIÓN.

- a) Se verificarán todas las medidas en la obra según se requiere por todos los trabajos de montaje de modo que se ajuste a las condiciones del lugar.

- b) Antes de iniciar cualquier trabajo se examinará toda obra adyacente, de la cual, el trabajo abarcado en esa Sección, depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.
- c) Se verificará la calidad de la obra (puertas, muebles), de lo contrario la Supervisión podrá pedir que se repita el trabajo.
- d) La Contratista deberá realizar una revisión previa de medidas en la obra en áreas que cuenten con muebles fijos, a fin de garantizar una mejor precisión en la adaptación de los muebles al momento de su fabricación e instalación.

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará por unidad (c/u) de mueble construido o según se indique en el Formulario de Oferta.

#### **17.6. GABINETE PARA LLAVES.**

La Contratista suministrará e instalará, en el lugar que la Supervisión y/o la Administración del Contrato indique un gabinete de madera provisto de ganchos en número igual al de las chapas y candados instalados; en la parte superior de cada gancho se colocará una etiqueta identificando la puerta del ambiente correspondiente. El gabinete estará así mismo provisto de cerradura. Para un control y facilidad, las chapas de las puertas de madera y metálicas deberán ser amaestradas, la Contratista deberá entregar a la Administración del Contrato, tres ejemplares de cada tipo de puertas, estas serán entregadas inmediatamente y por medio de acta a la Dirección de Salud Regional Correspondiente.

El Gabinete será recibido por la Supervisión y/o la Administración del Contrato, completamente terminado con sus chapas, herrajes, acabados y demás accesorios.

El costo de este Gabinete para llaves y el amaestramiento de las mismas, será incluido en el precio Unitario de las puertas (de madera y metálicas).

#### **18. DIVISIONES LIVIANAS.**

##### **18.1. ALCANCE.**

Para la ejecución de este trabajo se incluye la fabricación e instalación de todas las divisiones indicadas en los planos. La Contratista deberá suministrar materiales, mano de obra, herramientas, equipos y accesorios indispensables para la elaboración e instalación de las divisiones.

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

Las divisiones serán de Paneles de yeso con doble forro de 5/8" de espesor, estructura tipo pesada, accesorios metálicos y aplicación de 2 manos (mínimo) de pintura látex acrílica, acabado semibrillante, de primera calidad.

El trabajo incluido en esta sección deberá quedar bien enmarcado y ajustado, aprobado por la Supervisión.

Las divisiones deberán ser instaladas en líneas exactas y a plomo firmemente aseguradas en las estructuras laterales y superior, de acuerdo a cada lugar, llevarán tapa juntas, pernos, anclajes, tornillos, según sea necesario y acabado a escoger por la Supervisión.

### **18.2. DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE YESO.**

Las divisiones livianas se utilizarán donde lo indique los planos con paneles de yeso de 5/8" de espesor montados sobre perfilería de lámina galvanizada tipo pesado, este forro será en ambas caras, el material será resistente al fuego. Los accesorios serán metálicos como tornillos, piezas metálicas, etc., serán de la mejor calidad y suministradas por el fabricante.

La Contratista deberá suministrar el equipo y herramientas necesarios para la correcta colocación de las divisiones, siguiendo la normativa de instalación del fabricante; además de deberá utilizar el equipo de protección adecuado, como guantes, lentes, tapones para ruido, mascarillas, etc. que fuesen necesarios para la seguridad del personal.

#### Medición y Forma de Pago.

Las divisiones se pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) instalado o según lo establecido en el Formulario de Oferta.

### **18.3. CORTINAS DIVISORIAS ANTIBACTERIANAS.**

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

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

Para mayor apreciación de estas, ver hoja de detalles en planos constructivos, si el proyecto los considera.

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

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará por unidad (c/u) ó como se especifique en el Formulario de Oferta.

### **19. VENTANAS Y ACCESORIOS.**

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.

### 19.1. GENERALIDADES.

- a) 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 realizara 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) Todos los trabajos de esta sección deberán ejecutarse conforme a las Especificaciones Técnicas, los planos y detalles.
- e) La superficie de contacto donde serán colocadas las ventanas de aluminio y/o hierro, deberán ser pintadas previo a su instalación, con pintura aprobada por la Supervisión (cuadrados, bloques de concreto y otros tipos de construcción similar repellados y afinados).
- f) El aluminio será limpiado con agua pura o un producto de petróleo, como gasolina o kerosén.
- g) 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.
- h) A cada marco se deberá aplicar sello perimetral con material elastomérico, separación promedio entre 3 mm y 5 mm.
- i) No se permitirán entrada de luz entre la pared y el marco de la ventana.

### 19.2. MATERIALES.

- a) Vidrio: Para las ventanas de vidrio fijo serán de 1/4" (6 mm) de espesor y vidrio de celosía de 5-6 mm. Los vidrios a emplearse podrán ser claros o nevados, según se especifique en plano, con aristas biseladas de fábrica.
- b) Aluminio: Todo el aluminio a emplearse será de aleación del mismo metal 60, 63-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS 10-A-TS. Las secciones a emplearse en los diferentes casos serán los recomendados por el fabricante o indicados en los planos y en estas Especificaciones. Los dispositivos de fijación serán de aluminio, de acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión; Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante, sin ralladuras, o defectos, será anodizado. El acabado final de la manguetería deberá tener un color uniforme. Del aluminio, vidrios y del acabado final se presentarán muestras a la Supervisión para su aprobación.
- c) Plástico: El compuesto elástico, llevará sellador de vinil en su perímetro, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- d) Sellador: Se deberá colocar un sello perimetral con un componente 100% base silicón, elástico y traslucido, del tipo pintable ancho promedio 3 mm a 5 mm (1/8"- 3/16").

### 19.3. INSTALACIÓN.

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

Estos serán instalados con el cuidado necesario para evitar rayones, rajaduras o con astilladuras. No se aceptarán vidrios que presenten tales defectos, 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 adicional al MINSAL. La Contratista, al hacer la entrega del proyecto, dejará toda la ventanería perfectamente limpia y libre de rayones o manchas de cualquier procedencia y con los operadores y/o mecanismos funcionando correctamente.

#### **19.4. VENTANAS 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.

##### ***19.4.1. Ventanas de Celosía de Vidrio y Marco de Aluminio.***

Las ventanas de celosía de vidrio de 5-6mm de espesor y marco de aluminio, serán de la mejor calidad y de las medidas mostradas en los planos de acabados, los marcos serán de aluminio anodizado tipo pesado color natural con pestañas, el vidrio a emplearse será igual al especificado anteriormente.

##### ***Celosía de Vidrio y Operadores.***

Serán de la mejor calidad del fabricante y de las medidas mostradas en los planos.

Tendrán operadores de manivela tipo mariposa y cuando el paño tenga más de 14 vidrios (celosías) tendrá dos operadores. Los operadores estarán instalados de tal manera que no interfieran con nada para su operación.

En el caso de las ventanas con repisas de dos metros o más, se utilizarán operadores tipo de cadena.

##### ***19.4.2. Ventanas con Vidrio Fijo y Marco de Aluminio.***

El vidrio tendrá espesor de 6 mm y marco de perfiles de aluminio con la sección adecuada a la función de la ventana. Dependiendo del ancho de la ventana estará dividida en cuerpos de iguales longitudes.

#### **19.5. DEFENSA EN VENTANAS.**

En todas las ventanas expuestas al exterior, se colocará defensas de hierro cuadrado de 1/2", según el diseño mostrado en planos. Para su construcción se deberá seguir las indicaciones del apartado "Estructura Metálica" y "Pintura" citados anteriormente.

Las defensas se fijarán a la estructura, previo al adobado o acabado final de la pared adyacente, e irán ancladas a la pared con pines de hierro cuadrado de 1/2" con material epóxico, colocados a cada 50 cm de separación máxima entre ellos.

##### ***Medición y Forma de Pago.***

Las ventanas y las defensas metálicas se pagarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o como se especifique en el Formulario de Oferta, e incluyen: el material, mano de obra, acabado final y colocación.



## 20. INSTALACIONES HIDRÁULICAS.

### 20.1. INSTALACIONES HIDRÁULICAS DE AGUA POTABLE, AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS.

El trabajo incluye toda la mano de obra, los materiales, herramientas, equipos y los servicios necesarios para el suministro, la instalación, lo cual incluye trazo, zanjeado, picado, recubrimiento, fijación en paredes y estructuras; así como las pruebas necesarias durante los procesos de instalación y la prueba final de toda la obra de Instalaciones Hidráulicas (agua potable, aguas negras, aguas grises y de aguas lluvias); y protecciones tales como tapa junta, canales, botaguas, todo de acuerdo con los planos y especificaciones.

El trabajo necesario para la ejecución completa de las obras de instalación hidráulica se realizará conforme a las Normativas establecidas en el Código de Salud vigente y ANDA, e incluyen la instalación de:

- Sistema provisional de abastecimiento de agua potable y servicios sanitarios.
- Sistema de drenaje de aguas lluvias.
- Sistema de ventilación de drenaje de aguas negras.
- Sistema de drenaje de aguas negras.
- Sistema de abastecimiento de agua potable.
- Prueba hidrostática de todas las tuberías de agua potable
- Pruebas de hermeticidad y estanqueidad
- Elementos de fijación.
- Elaboración de planos de la obra ejecutada.

### 20.2. RELLENO COMPACTADO PARA TUBERÍAS DE REDES HIDROSANITARIAS.

Los rellenos sobre tuberías deberán realizarse después de haber efectuado las pruebas respectivas y de haber obtenido el visto bueno de la Supervisión. El relleno se realizará en capas sucesivas, aproximadamente a niveles que no excedan de 15 cm después de haber sido compactadas, igual a lo descrito anteriormente, se procederá a rellenar las zanjas después de haberse instalado la tubería, procediendo a compactar capas sucesivas, primero a ambos lados de la misma hasta cubrirla totalmente y alcanzar la rasante de la terraza del proyecto.

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

Cuando el diseño de sistema hidráulico del proyecto requiera la utilización de tubería PVC con rostro exterior corrugada (tuberías perfiladas de PVC) el proceso de compactación se deberá realizar según las recomendaciones del fabricante en el manual de instalación.

#### Medición y Forma de Pago.

El costo del relleno compactado para tuberías de redes hidrosanitarias se incluirá en el costo unitario por metro lineal (ml) de tubería instalada.

### 20.3. MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.

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

Cuando no se indique en los planos o especificaciones la Norma, la clase de un material o accesorio, La Contratista deberá suministrarlo de primera calidad, a satisfacción y aprobación de la Supervisión.

Los accesorios iguales o similares que se instalen deberán ser producidos por el mismo fabricante. No se permitirá usar en la obra la tubería y accesorios de la instalación provisional.

Los materiales a usarse deberán llenar las normas siguientes:

- Distribución de Agua Potable: Agua fría, tubería PVC., SDR 13.5 de 315 PSI Norma ASTM 2241 y SDR 17.0 de 250 PSI Norma ASTM 2241
- Drenajes de aguas negras y/o pluviales en el interior y exterior de los edificios y hasta los pozos o cajas de registro serán de: Tubería PVC, SDR 32.5 ASTM D-3034 de 125 PSI.
- Drenaje de aguas negras, grises o pluviales en áreas exteriores (desde los pozos de registro hasta el punto de descarga): Tubería de PVC, SDR 32.5 ASTM 3034 de 125 PSI.

## 20.4. TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

### 20.4.1. Agua Potable.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de Ø 1/2", Ø 1" o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

### 20.4.2. Aguas Negras y Aguas Lluvias.

Los diámetros de las tuberías a instalar en esta partida serán de Ø 2", Ø 3", Ø 4" y Ø 6" o según se indique en planos y Formulario de Oferta.

Las tuberías de Ø 2" serán aquellas que drenan lavamanos, pocetas y fregaderos. Para los servicios sanitarios, duchas y tapones inodoros serán de diámetro 4". El resto de tubería de Ø 6" o mayor diámetro (o según se indique en los planos) será para evacuar las aguas en general.

## 20.5. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

Se debe de efectuar una zanja, según lo establecido en la tabla normativa de los anchos de excavación, a fin de permitir un acomodo apropiado de la tubería. Es recomendable un ancho mínimo de 50 cm más el diámetro de la tubería, esto dependerá de la profundidad de la misma.

La profundidad de la zanja, en lugares donde no se encuentran cargas excesivas, debe de tener un mínimo de 20 cm más el diámetro externo de la tubería que va a colocarse. Si sobre la tubería van a circular o estacionarse vehículos, es recomendable un mínimo de 60 cm más el diámetro externo de la tubería a colocarse.

Para relleno de la zanja se utilizará material selecto, libre de piedra y objetos punzantes, evitando emplear tierra arcillosa que impidan una buena compactación.

En los casos en que la tubería queda enterrada, el proceso de preparación pegamento debe realizarse fuera de la zanja, evitando así que caiga tierra y otras suciedades sobre el material cementante. La colocación de la tubería cementada dentro de la zanja debe esperar como mínimo 30 minutos después de la operación de pegado.

Las tuberías a instalarse en paredes y pisos estarán ocultas. Las bajadas serán perfectamente verticales, a menos que se indique lo contrario y NO se permitirán tuberías vistas, La Contratista deberá forrar estas tuberías (construir ducto) con material tipo tabla cemento, el costo de este deberá incluirse en el precio unitario de las instalaciones hidráulicas.

La separación entre tuberías será tal que permita hacer fácilmente los trabajos posteriores de mantenimiento.

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

Las excavaciones para tuberías, cajas, tragantes, pozos y otras estructuras, tendrán las caras verticales y un ancho total que permita una holgura mínima de 15 cm a cada lado de las campanas o balones de los lechos, o de las

paredes de dichas estructuras. El fondo de las zanjas será redondeado de tal manera que un arco de circunferencia igual a 0.6 veces el diámetro externo del tubo descansa sobre el suelo natural no removido.

La tubería de PVC se unirá por medio de valonas del mismo material y cemento solvente de secado rápido para diámetros iguales o menores de  $\varnothing 2"$ ; de secado lento para diámetros mayores de  $\varnothing 2"$ , o similares, según norma ASTM D-2564 y D-2855.

Para los casos no indicados en los planos las tuberías horizontales de drenaje tendrán una pendiente del 1 % como mínimo y del 3 % como máximo.

Para la conexión de la tubería de hierro galvanizado en agua potable los tubos serán cortados a la medida exacta, roscados y colocados convenientemente por medio de uniones o accesorios. Las uniones roscadas deberán hacerse usando masilla de aluminio aplicada únicamente a la rosca macho.

## 20.6. VÁLVULAS.

Para diámetros desde  $\varnothing 1/2"$  hasta  $\varnothing 2"$ , las válvulas que se instalen serán de cuerpo de bronce, roscadas, diseñadas para soportar una presión de trabajo de 125 lb/ pulg<sup>2</sup> (8.75 kg/cm<sup>2</sup>) de primera calidad.

### Válvulas Check.

Serán válvulas de retención horizontal del tipo columpio con cuerpo y columpio de bronce, roscadas y diseñadas para soportar una presión de trabajo de 125 lb/ pulg<sup>2</sup> (8.75 kg/cm<sup>2</sup>). Deberán ser de primera calidad.

### Válvula de Compuerta.

Serán válvulas utilizadas para el flujo de fluidos limpios y sin interrupción. Con cuerpo de bronce, roscadas y diseñadas para soportar una presión de trabajo de 125 lb/ pulg<sup>2</sup> (8.75 kg/cm<sup>2</sup>). Deberán ser de primera calidad.

## 20.7. CAJAS Y POZOS.

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

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

Para la Unidad Odontológica, se deberá construir una caja de conexión de concreto  $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  de 25 x 25 x 45 cm, con filtro de grava de 15 cm, de espesor, su altura será hasta nivel de piso terminado (NPT). Incluye acometida de tubería PVC de 1/2" y válvula de control para agua potable, drenaje de tubería PVC 1 1/4", y tubería de cobre de 3/8" para aire comprimido, de lo cual se muestra detalle en planos.

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

### Medición y Forma de Pago.

Las instalaciones hidráulicas (Tuberías) se pagarán por metro lineal (ml) instalado, incluye excavación, relleno compactado, acarreo de material selecto y desalojo de material sobrante.

Las válvulas, cajas y pozos se pagarán por unidad (c/u) construida e incluye las tapaderas o parrillas.

### **20.8. CAMPO DE RIEGO.**

Se construirá el campo de riego, conformado por dos (2) ramales de 17.00 m (mínimo) de longitud y 0.90 m de ancho, con una profundidad efectiva de filtración (capa de grava) de 25 cm. Incluye: trazo y nivelación, excavación; suministro y colocación de filtro de grava No.1; suministro y colocación de tuberías perforadas (1 por cada ramal) de PVC Ø 4"; y conformación de camellón (relleno) con material selecto compactado, incluido el acarreo, para evitar hundimientos.

#### Medición y Forma de Pago.

La zanja de arena filtrante se pagará por metro lineal (ml), incluyendo todas las obras descritas en éstas especificaciones.

Nota: En caso que el nivel freático y la prueba de infiltración resultare insatisfactoria será necesario diseñar la solución técnicamente aceptable, la cual podría ser una zanja de arena filtrante, previa aprobación de la Administración del Contrato y de la Supervisión.

### **20.9. CANALETAS RECOLECTORAS DE AGUAS LLUVIAS.**

Estas estructuras hidráulicas deberán ser construidas según el detalle mostrado en los planos, el suelo para la cimentación de estas deberá nivelarse y compactarse hasta obtener una densidad de compactación del 95%. La superficie será de concreto simple de 5 cm de espesor y  $F'c=180 \text{ kg/cm}^2$ , afinada con mezcla en proporción 1:1, todo lo anterior aprobado por la Supervisión.

La canaleta deberá mantener una pendiente mínima de 1% y se deberá garantizar la mayor evacuación de agua lluvia de acuerdo a como lo indiquen los planos de instalaciones Hidrosanitarias de Aguas Lluvias.

### **20.10. CANALES, BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS Y BOTAGUAS.**

#### **20.10.1. Canales.**

Según diseño de Instalaciones Hidráulicas los canales podrán ser:

- a) Canales de lámina galvanizada lisa calibre No. 24, sus dimensiones y forma son las que se especifican en los planos. Se fabricarán de forma tal que presente aristas uniformes.  
Los soportes serán ganchos de varilla de hierro de Ø 1/2" doblada colocada en tramos a cada 50 cm de separación máxima, debidamente pintados con dos manos de anticorrosivo (de diferente color) y una mano de pintura de esmalte.

Los canales se construirán moldeando la lámina de acuerdo a la dimensión y forma requerida. Los traslapes entre láminas (uniones) deberán ser engrapadas, remachadas y soldadas, utilizando material a base de estaño y plomo en la proporción aprobada por la Supervisión y/o la Administración del Contrato. Previo a la soldadura se limpiarán las superficies con ácido muriático y posteriormente se aplicará un sello con material elastomérico.

#### **20.10.2. Bajadas de Aguas Lluvias.**

Las bajadas de aguas lluvias serán de tubería PVC de diámetro Ø 4", o según se indique, con una presión de trabajo de 125, deberán incluir bocatubo, curvas y sujeciones con pletina de hierro 1" x 1/8" a cada 0.90 m, de separación máxima, o según se indique en planos.

#### Medición y Forma de Pago.

Los canales se pagarán por metro lineal (ml) instalado, incluyendo sus respectivos ganchos de soporte. Los botaguas se pagarán por metro lineal (ml) instalado. Las bajadas de aguas lluvias se pagaran por unidad (c/u) instalada o metro lineal, o según se establezca en el Formulario de Oferta.

## 20.11. PRUEBA DE LAS INSTALACIONES.

### 20.11.1. *Para Agua Potable.*

Antes de instalar los accesorios sanitarios, se probarán las tuberías colocando tapones en los lugares correspondientes. Se usará una bomba de pistón con manómetro sensible de presión.

Se empleará el siguiente método:

- Se inyectará agua con una bomba hasta obtener una presión de 7 kg/cm<sup>2</sup> (150 lb/pulg<sup>2</sup> ó 150 PSI).
- El manómetro deberá indicar esta presión en forma constante durante 60 minutos.
- Si el manómetro indica descarga de presión, se buscarán los puntos de fugas posibles y se corregirán adecuadamente, y se efectuará nuevamente la prueba hasta lograr que el manómetro indique una presión constante durante 120 minutos.

### 20.11.2. *Para Aguas Negras y Aguas Lluvias.*

Se hará una prueba de hermeticidad y estanqueidad al sistema de hidráulico correspondiente previo a la compactación de zanjas o de la colocación de artefactos sanitarios.

Todas las pruebas se harán por secciones como lo indique la Supervisión.

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

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

## 20.12. SISTEMA HIDRONEUMÁTICO EN CISTERNA.

Se instalará, en la caseta para equipo de bombeo existente, una bomba centrífuga de 1.0 HP (según se indique en los planos) con tubería de succión de 1 1/4" situada sobre la válvula de pie que permitirá el cebo constante de la tubería de succión. Esta bomba funcionará en el rango de 40 – 60 PSI con tubería de salida de Ø 1" que garantiza 2.5 l/s.

La red de distribución estará conformada por tuberías de PVC de Ø 1 1/4", 1", 3/4" y 1/2" las cuales deberán haber sido fabricados según las Normas AWWA C-900 Pressure 150 PSI SDR 18, Comercial Standard Cd 256-63 Pressure rating 160 PSI SDR 26.

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

Características de los Accesorios:

- Las tuberías de conexión entre la bomba y el tanque hidroneumático de 120 galones, 220V/1Ø/60 Hz, serán de hierro galvanizado cédula 40.
- El sistema deberá contar con válvulas de control y válvulas check.
- Se dispondrá de uniones universales de conexión entre la bomba y el tanque, para poder efectuar un reemplazo de la bomba o el tanque en forma rápida.
- Deberá haber unión universal en la tubería de succión, para facilitar el reemplazo de la válvula de succión (granada).
- Tablero eléctrico, control automático y manual para llenado de tanque elevado (en los casos que aplique) y funcionamiento de bomba, sensores de nivel para monitorear y controlar la cantidad de agua en tanque y cisterna. Para protección de motor de bomba se usará un Guardamotor y un relé de sobrecarga.

### **20.13. ARTEFACTOS SANITARIOS.**

Esta sección describe el suministro, instalación, puesta y regularización de todos los artefactos sanitarios y sus accesorios correspondientes; inodoros, lavamanos, pocetas, urinarios, fregaderos, pocetas, ducha etc., todos tipo estándar, para el buen funcionamiento del establecimiento de Salud. Deberán ser de primera calidad, libres de defectos de fabricación o imperfecciones y tendrán sus accesorios y conexiones listos para funcionar.

Los artefactos que se apoyen directamente sobre el piso deberán ser colocados a ras con el nivel del piso terminado y cuando ello sea requerido, serán instalados sobre bridas especiales, esto concierne particularmente a los inodoros, ya que estos deben quedar colocados de manera rígida que no permitan fugas.

Los sumideros de piso (tapones inodoros) serán colocados en todas las áreas de servicios sanitarios, aseos y lugares donde se haya indicado en planos su instalación, de manera que queden al nivel del piso terminado tomando en cuenta los eventuales desniveles de escurrimiento.

Los lavamanos y pocetas de acero inoxidable se colocaran según el caso; sobre losas de concreto o muebles de madera, con los accesorios de sujeción que el fabricante recomiende.

La Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo durante el desarrollo del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

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

### **20.14. ARTEFACTOS SANITARIOS A INSTALAR.**

#### **20.14.1. Inodoros.**

Los inodoros deberán ser tipo estándar o ergonómico, de losa vitrificada color blanco, de dos piezas (Tanque y taza), con descarga tipo vórtice, descarga de 6 litros y accionado por palanca, sifón expuesto tipo esmaltado, tapadera y asiento elongado para uso pesado. Tubo de abasto flexible metálico de  $\varnothing$  3/8" y válvula de control  $\varnothing$  1/2" de metal cromado completo con accesorios de tanque.

Dimensiones: ancho 47.7 cm, largo 71.0 cm y altura de taza (ergonómica) 42.0 cm máximo, altura total aproximada de 79.7 cm. El inodoro será aprobado previamente por la Supervisión y la Administración del Contrato.

#### **20.14.2. Lavamanos.**

Se deberán utilizar lavamanos tipo estándar aprobados por la Administración del Contrato. En el caso de los lavamanos empotrados en muebles con repisa (en sanitarios de pacientes) o en los lugares donde se indique, serán tipo ovalin empotrado en losa de concreto reforzado. Se deberán incluir grifos mono-comando libres de plomo y de primera calidad.

Los lavamanos serán equipados con desagüe sencillo, parcialmente cromados, sifón metálico de 1 1/4", de metal cromado (a la pared), tubo de abasto flexible metálico de  $\varnothing$  3/8" y válvula de control  $\varnothing$  1/2", metálica y cromada, con conector angular de 3/8" a 1/2", cadena con tapón y uñas de fijación, de losa vitrificada color blanco. Se colocará a la altura especificada en planos (entre 80 cm y 90 cm sobre el piso terminado).

El lavamanos llevará gabinete incorporado, si así se indica en el plano, de lo contrario se apoyará sobre dos tubos de hierro tipo pesado con acabado cromado de 3/4" fijados al piso. El lavamanos será aprobado previamente por la Supervisión y la Administración del Contrato.



**20.14.3. Ducha.**

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

**20.14.4. Poceta.**

Poceta cuadrada de acero inoxidable, de empotrar, de 52.5 x 52.5 cm y con 25-30 cm de profundidad, incluyendo, desagüe con copa removible de bronce cromado. Sifón de bronce cromado, descarga a la pared y chapetón de bronce cromado. Tubo de abasto y válvula de control de metal cromado. Llave metálica, cromada, tipo cuello de ganso. Todo instalado y probado a satisfacción de la Supervisión.

**20.14.5. Grifos.**

Los grifos en el exterior, serán de bronce de la mejor calidad, llave sencilla Ø 1/2" con rosca para manguera, colocados en las paredes de la edificación o en pedestal de concreto, según se indica en los planos.

**20.14.6. Resumideros de piso con desagüe de Ø 4" de diámetro (Tapón Inodoro).**

Donde se indique un resumidero con desagüe de Ø 4" de diámetro, éste deberá ser de hierro fundido cromado.

**20.15. ACCESORIOS SANITARIOS.**

**20.15.1. Dispensador de Papel Higiénico o Porta rollo.**

De acero inoxidable, 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 1.20 m desde el NPT.

**20.15.2. Dispensador de Jabón Líquido montado en pared.**

Dispensador de jabón líquido sobre lavamanos o mueble con poceta: Base de Acero Inoxidable y recipiente de plástico, capacidad de 16 o 24 onzas, para sanitarios de personal y consultorios u otro dispensador de calidad superior y conocida marca en el mercado nacional, aprobado por la Supervisión. Se colocara a una altura máxima aproximada de 1.0 m desde el NPT.

**20.15.3. Porta toalla.**

Porta toalla de barra de metal cromado de 18", se colocarán en los servicios sanitarios para el personal y en consultorios que se coloquen lavamanos. Se colocará a una altura máxima aproximada de 1.10 m desde el NPT.

**20.15.4. Barra para personas con Capacidades Especiales.**

En las áreas de baños para personas con capacidades especiales, se deberá colocar barras de acero inoxidable de 32 mm de diámetro y 36" de largo para sujeción, colocadas en las paredes laterales a 90 cm de altura en relación al NPT y con una separación de 5 cm, de la pared. Según los planos constructivos y el Formulario de Oferta.

Estas barras deberán sujetarse con anclajes apropiados para soportar el peso total de una persona.

Medición y Forma de Pago.

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

## 21. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

### 21.1. GENERALIDADES.

Todo trabajo, incluido en esta sección se regirá de acuerdo a los documentos contractuales, entre los cuales están incluidos los planos respectivos, Formulario de Oferta y las presentes Especificaciones.

La Contratista proveerá todos los materiales y equipo, y ejecutará todo trabajo requerido para las instalaciones de acuerdo con lo establecido por los siguientes reglamentos, códigos y Normas.

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

Todos los cuales forman parte de las presentes especificaciones.

La Contratista obtendrá y pagará por todos los servicios provisionales indispensables para la ejecución del trabajo. La Contratista suministrará e instalará cualquier material o actividad no descrita en los planos, pero mencionado en las Especificaciones, o viceversa o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en forma satisfactoria para el MINSAL y dejarlo listo para su operación, aún cuando no esté específicamente indicado, sin que esto incurra en costo adicional para el MINSAL.

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

La Contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipo hasta la recepción definitiva de las instalaciones, debiendo reparar por su cuenta, los daños causados en la obra, en caso de generarse. Todo equipo dañado durante la ejecución del proyecto, será reemplazado por otro nuevo, de idénticas características. Todos los materiales o accesorios de un mismo modelo, individualmente especificado, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los materiales y equipos a suministrar deberán ser nuevos, de primera calidad y adecuados al entorno en el cual serán instalados.

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

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

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

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

### 21.2. DIRECCIÓN TÉCNICA.

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

y durante la jornada laboral, armonizará trabajando con el grupo de electricistas, un técnico en Ingeniería Eléctrica o Electricista de categoría similar autorizado por la compañía distribuidora de energía eléctrica.

La Contratista deberá presentar a la Administración del Contrato el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

### **21.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

- Suministro y Transporte de Materiales.
- Suministro e Instalación de Subestación Eléctrica, para el establecimiento de Salud con todos sus accesorios, herrajes y protecciones.
- Construcción de línea primaria, incluye herrajes, protecciones y demás accesorios.
- Instalaciones eléctricas de iluminación y tomacorrientes; en las áreas indicadas en planos.
- Salidas para toma telefónicas alambradas, incluye acometida y tomas telefónicas cableadas.
- Salidas para tomas de datos alambradas, incluye acometidas y cableado para tomas de datos.
- Suministro e Instalación de luminarias fluorescentes de 2X17 Watts, 3X17 Watts, 2X32 Watts, 3X32 Watts, de empotrar, modulo 2'x2' 2'x4' o 1'x4' con pantalla acrílica, balastro electrónico (TDH menor al 10% y consumo de energía menor al 10% de la potencia de las lámparas).
- Suministro e instalación de lámpara Incandescentes tipo Spot Light de 2x75W, para sobreponer en pared, cielo falso y/o cornisa.
- Suministro de luminaria de roseta de baquelita, con foco fluorescente compacto de 20W de consumo.
- Suministro e instalación de Tablero general, Sub tableros, Cajas NEMA y cajas térmicas, etc. Incluye protecciones termomagnéticas.
- Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas consistentes en pozos de registros, protección de concreto simple con un espesor de 10 cm, para toda canalización subterránea, ya sean acometida general, tomacorrientes, luminarias, etc.
- Canalizado y alambrado de Tablero de alumbrado, estas se harán en tubería metálica y/o plástica, tipo conduit no metálico corrugado o PVC eléctrico DB 120.
- Suministro de todas las protecciones termomagnéticas requeridas.
- Polarización para Tablero General y Sub tableros.
- Construcción de red de polarización para Subestación y Tablero General y Sub tableros.
- Suministro e instalación de control y alimentación eléctrica para equipo de bombeo y tanque hidroneumático.
- Suministro e Instalación de equipos de aire acondicionado, tipo Mini Split.
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.
- Trámites y pago por derechos de conexión y medición, a la Empresa Distribuidora de Energía.

### **21.4. MATERIALES DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.**

La totalidad de éstos, a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación de la Administración del Contrato y deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los Reglamentos y Códigos antes mencionados, cuando hubiera necesidad de ajustar algunas diferencias en cuanto a la calidad de materiales y accesorios, la Administración del Contrato se reserva el derecho de recurrir a las especificaciones de las autoridades siguientes:

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

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

ningún momento se debe tomar como obligatorias las marcas apuntadas, siempre que lo apruebe la Administración del Contrato.

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

#### **21.4.1. Alambres y Cables.**

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

#### **21.4.2. Empalmes.**

No se podrán realizar empalmes en los cables ocultos dentro del conduit, tuberías de PVC, o cualquier otro ducto de canalización. En las líneas de alta tensión se emplearán los conectores apropiados.

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

#### **21.4.3. Ductos Metálicos.**

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

#### **21.4.4. Conductos Plásticos.**

Cuando las canalizaciones sean ocultas, empotradas o subterráneas podrán ser plásticas. Los tipos de ductos plásticos a utilizar serán ENT (Tubería Eléctrica No Metálica) corrugado flexible; este material será utilizado solamente en interiores; y PVC rígido para exteriores; se utilizará cédula 40 cuando el ducto quede directamente enterrado y cédula 80 si la canalización queda parcial o totalmente expuesta. Los cuales serán para uso Eléctrico de fabricación Nacional o Centro Americana.

Para dimensiones mayores a 1" de diámetro se utilizará PVC, eléctrico. Incluyendo todos sus accesorios PVC para su adecuada instalación.

La Contratista deberá tomar todas las precauciones para proteger las tuberías contra golpes y otros accidentes o agentes que deformen o causen cualquier daño.

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

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

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

#### **21.4.5. Cajas de Salida, Conexión y Paso.**

Todas las cajas serán galvanizadas, para uso pesado o de PVC según se indique en los planos constructivos y Formulario de Oferta.

Las cajas de salida de luces serán octagonales sencillas de 4"x4" con agujeros de 1/2" y 3/4" y octagonal doble fondo cuando así se requiera; excepto para receptáculos de una sola luz. Las cajas para tomas a 120V serán rectangulares de 4" x 2" mientras que para tomas a 240V serán de 4" x 4", doble fondo, con ante tapa de 4" x 4", ó 5" x 5", doble fondo con ante tapa de 5" x 5".

Los interruptores se alojarán en cajas rectangulares 4" x 2" todas las cajas serán cubiertas por tapas removibles de forma y tamaño adecuado a su lugar y uso. Las cajas deberán estar provistas de agujeros troquelados que estén en correspondencia con el diámetro de los tubos que recibirán. Las cajas que no alojen dispositivo alguno tendrán tapadera ciega.

Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptada a su sitio particular para la clase de artefacto o accesorio a usarse y será sujeta firmemente. Al colocar las cajas de salida se tendrá especial cuidado en que éstas se instalen a plomo y escuadra, y que ninguna parte de la caja o tapa se extienda más del repello, acabado o moldura. La Contratista deberá de nuevo colocar por su cuenta, cualquier caja que no quede instalada de acuerdo a estas instrucciones. Para que todas las cajas, queden en relación debido a los diseños de cielos rasos y centro de espacios etc., La Contratista deberá familiarizarse con los detalles arquitectónicos de estos espacios y colocará las salidas debidamente; indicadas en plano.

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

#### **21.4.6. Luminarias.**

Las luminarias fluorescentes a instalar según se indique en planos y Formulario de Oferta serán para empotrar en cielo falso, cuerpo metálico fosfatizado y esmaltado anodizado, en pintura blanca de alta calidad refractaria, de encendido rápido con balastos electrónicos de alta calidad. Receptáculo fijo de baquelita de 4.5 pulgadas de diámetro exterior, para montaje atornillado en caja octogonal, con bombillo. Estas deberán quedar centradas en el cielo falso de cada ambiente.

Luminaria incandescentes tipo spot-light doble de 75W, con reflector de luz clara o luz amarilla, según lo requiera la Administración del Contrato.

#### **21.4.7. Interruptores.**

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

#### **21.4.8. Tomacorrientes.**

Serán dobles o sencillos de grado hospitalario o tipo industrial con capacidad de 15A/120V y de 20A/120 V para clavija polarizada de 3 contactos. Los trifilares en pared tendrán capacidad para 20, 30 o 50 amperios, según se indique en planos, a 120/240V para clavija de tres contactos; con terminales de tornillos laterales. La altura de los toma de corriente a 120V será por general a 50 cm del NPT salvo donde se indique lo contrario por la Supervisión o la Administración del Contrato y 1.20 m del NPT, donde se indique muebles fijos o en planos eléctricos.

#### **21.4.9. Placas.**

La que cubran interruptores serán de metal, acabado liso, aluminio anodizado o acero inoxidable y contendrán tantas ventanas como el número de dispositivos cubran. Las que cubran tomacorrientes tipo industrial serán metálicas aluminio anodizado o acero inoxidable. Las que cubran tomas de corriente trifilares de 20, 30 o 50 Amperios o según se indique en plano, 120/240V, metálicos de aluminio anodizado o acero inoxidable.

#### **21.4.10. Tablero General, Sub tableros, Caja Térmica y Cajas NEMA.**

Las cubiertas de los Tableros y Sub tableros deberán tener impreso en ella o en una placa remachada localizada en un lugar visible, las características siguientes:

- Designación del tablero según el diagrama unifilar
- Tipo de tablero
- Voltaje de servicio
- Fases
- Capacidad máxima de amperios
- Fabricante
- Modelo

Todos los Tableros deberán tener la identificación de los diferentes circuitos en una hoja que deberá ser laminada y pegada de alguna manera a la puerta por el lado interior

Para montaje superficial o empotrado en pared con características mostradas en los planos, equipado con disyuntores termo magnético (principal y ramales) del tipo, número de polos, cantidad y disposición que se muestra en los planos, así como dispositivos de protección de sobre carga y cortocircuito.

Los gabinetes típicos serán NEMA 1 y NEMA 3R. Compuestos de una caja de lámina de acero galvanizado, del calibre indicado por el código, del tamaño especificado para el número de dispositivos, disyuntores y cables que alojan y con tapaderas falsas (en cantidad, diámetro y localización convenientes) y una cubierta de lámina de acero de calibre indicada por el código, en acabado de pintura gris al horno, empernada a la caja de montaje superficial o a ras de pared, llevando incorporada una compuerta embisagrada que contendrá la guía de los circuitos y el dispositivo de seguridad para mantenerla en posición cerrada.

Las barras principales serán de cobre con revestimiento de plata, de capacidad y requerimiento indicados en los planos, con terminales y conectores adecuados al calibre de cable que conectan, con agujeros roscados y tornillos de fábrica. La barra de neutro y tierra, será sólida con terminales de tornillo y de la capacidad conveniente para el número y la capacidad de los circuitos. Cuando exista espacio vacío, deben proveerse la cubierta que llene el espacio y los accesorios de montaje a las barras del dispositivo futuro.

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

Los polos múltiples, tendrán un diseño tal que en caso sobre carga en uno de los polos, permita la apertura simultánea de los otros, llevarán en viñeta o impreso en la carcasa: tamaño de marco, amperaje nominal, voltaje, capacidad interruptiva. Estarán sellados de fábrica para prevenir alteraciones de las características nominales.

Estarán equipados con los accesorios para acoplarse a las barras y conectar al cable o cables de suministro.

Los tableros serán marca reconocida y buena calidad de fabricación.



### **21.5. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.**

La Subestación eléctrica estará comprendida por un transformador monofásicos de los KVA indicados, que integra el establecimiento de Salud, se instalará en poste de concreto o metálico tipo centrifugado, según detalle, a un voltaje primario que suministre la distribuidora eléctrica de la zona o según se indique en planos constructivos.

El tipo de transformador será auto enfriado, inmerso en aceite y resistente a la humedad, para uso exterior, tendrá devanados de cobre y será capaz de sobre llevar un 112% de carga continua sin detrimento ó reducción de su vida útil para operar al voltaje de la zona en el primario y 120/240 Voltios en el secundario. Estará debidamente polarizada por medio de una red con barras cobre de 5/8" x10' y cable de cobre desnudo No. 2 según esquema en plano. Deberá presentar la certificación y garantía del fabricante.

### **21.6. EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.**

Se instalarán los equipos de aire acondicionado de las siguientes características:

Tipo Mini Split, a 240V / 1 Fase/ 60Hz, se debe garantizar la conexión eléctrica a la caja NEMA correspondiente al equipo, también es necesaria la conexión de drenaje de la unidad evaporadora a la red de aguas lluvias más próxima. Los aires acondicionados se instalaran en las áreas indicadas en los planos.

Los equipos serán de marca reconocida, con certificación y garantía de su capacidad y funcionamiento, que cumplan con las normas UL, AHAM, e ISO9002, de fabricación reciente y de procedencia Norteamericana o Japonesa.

- El condensador será del tipo de descarga de aire horizontal, y compresor hermético tipo Scroll.
- La unidad Fan Coil, del tipo Mini Split, será con serpentín de expansión directa, y para ser colocada sobre pared. hasta capacidad de 24000 BTU/H, El barrido del aire, deberá ser en los dos sentidos, vertical y horizontal.
- El ventilador de la unidad, tendrá tres velocidades.
- 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.
- El condensador deberá ser de la misma marca de la unidad Fan Coil.
- El condensador de sistemas hasta 24000 BTU/H, será del tipo de descarga de aire horizontal.
- El SEER de la unidad condensadora, no deberá ser menor a 13.
- El compresor de la unidad condensadora, deberá ser del tipo Scroll.
- La unidad deberá operar con refrigerante R-410a.
- El equipo contara con válvulas de control.
- El drenaje se hará con PVC de 1/2".

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, o bien con todo el chasis, en material plástico de alta resistencia.

Si el serpentín condensador, no tuviera de fabrica el recubrimiento blue fin, o similar, propio para ambientes marinos, La Contratista deberá considerar en sus costos, que al serpentín condensador, deberá aplicársele en sitio, una capa protectora para la corrosión. La aplicación deberá realizarse según lo recomendado por el fabricante, en los casos que aplique.

La instalación mecánica de estos será de estructura metálica colocada sobre una base de concreto en el piso o la pared con estructura angular metálica, anclaje de expansión y pernos. Los ductos y tuberías que ingresen a la edificación deberán quedar ocultos entre el cielo falso y la cubierta de techo.

### **21.7. RED DE TELEFONÍA Y DATOS.**

Será responsabilidad la Contratista suministrar e instalar un sistema telefónico y de datos completo que comprende lo siguiente:

- Acometida telefónica desde punto de distribución de la compañía telefónica hasta cuerpo terminal y desde el cuerpo terminal hasta donde se colocará la central telefónica.
- Suministro e instalación de la red de cableado a realizar, será con cable de forro de neopreno con los pares necesarios, categoría 6, y la instalación de tomas telefónicas indicados en plano; garantizando cada punto de entrega.
- Todas las conducciones de comunicaciones deberán separarse un mínimo de 20 cm de las conducciones eléctricas.
- Los tomas de red de datos y telefonía deberán instalarse completamente independientes y separados por al menos 15 cm de las bases o tomas de corrientes.

### 21.8. CANALIZACIONES.

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

La canalización sea metálica o plástica, tipo Tecnoducto o PVC eléctrico de alto impacto, será continua de salida a salida con un máximo de dos curvas de 90 grados, en tramos no mayores de 30 metros entre salidas. Las curvas rígidas formadas en el campo serán fabricadas con la herramienta adecuada y estándar para tal propósito, cuidándose que el ducto no sufra deformación en su área transversal.

Los acoplamientos metálicos roscados deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan y antes de su acoplamiento deberán limarse para eliminar rebabas y asperezas que puedan dañar el aislamiento del conductor. Los tubos y corazas que conectan a cajas, a través de agujeros perforados sin rosca, deberán sujetarse a la caja por medio de manguitos y contratuerca en el exterior, con el torque conveniente para no deformar la caja.

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

La canalización interior de las instalaciones será de forma empotrada a la pared o entre las divisiones de paneles de yeso.

Los ductos embebidos en concreto serán colocados ligeramente inclinados de manera que pueda drenar cualquier humedad o condensado que pueda penetrar o formarse en ellos, y serán amarrados firmemente y acuñados para evitar que se muevan durante el colado del concreto. Donde haya ductos que salgan de las paredes o de los pisos, deberán formar ángulos rectos con dichas superficies. El ducto deberá colocarse en las vigas y columnas en forma de que no estorbe la colocación del concreto, se respeta un claro de 3 cm entre ducto y ducto y refuerzo como mínimo.

El ducto subterráneo o expuesto deberá ser instalado conservando la inclinación recomendada hacia las cajas de conexión. Los subterráneos se protegerán en su superficie, con una capa de concreto simple de diez centímetros de espesor. En general, se tomarán todas las precauciones a fin de proteger la tubería contra daños mecánicos u otros accidentes que le deformen o causen perjuicio alguno.

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

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

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

### **21.9. ALAMBRADO.**

Los conductores no deberán ser instalados antes de que todo el trabajo de cualquier naturaleza que pueda causarle perjuicio se haya concluido; incluyendo el colado del concreto. Todo el alambrado deberá instalarse completo desde el punto de conexión hasta las salidas, controles y luminarias.

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

Para el fácil deslizamiento de los conductores se utilizarán materiales adecuados para este proceso. Se evitará al máximo que al momento de la instalación, los conductores formen nudos entre sí. No se permitirá el uso de medio mecánico para la instalación de cables No. 8 ó alambres de calibre menor.

Los conductores dentro de los tableros de distribución deberán quedar ordenados para evitar acoples indeseados y se conectarán al interruptor termo magnético respectivo, formando ángulo de 90 grados y deberán etiquetarse, indicando el número de circuito a que pertenecen.

Al efectuar un empalme o conexión entre conductores, deben mantenerse en cuenta la resistencia mecánica, la conductividad eléctrica y rigidez dieléctrica de los conductores. Los empalmes de conductores se permitirán únicamente en cajas de salidas, de conexión y pozos de registro. Las colas de empalmes tendrán la longitud suficiente para poder amoldarlos con facilidad al momento de alojarlos en la caja y deberán etiquetarse todas las colas a empalmar, indicando el circuito al que pertenecen.

La conexión a luminarias se efectuará por medio de cable flexible de dos conductores, del tipo TNM y se utilizará el conectador metálico adecuado para su conexión a la tapadera de la caja de salida como a la caja del cuerpo de la luminaria. Independiente de las cajas de salida situadas en el techo, siempre que deba alimentarse un receptáculo de porcelana adosado al cielo falso, deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo, para poder sujetarlo y conectar al cable de bajada. Los circuitos ramales, alimentadores y sub alimentadores serán identificados con un código de colores como sigue:

Fase A:	Negro
Fase B:	Azul
Neutro:	Blanco
Retornos:	Amarillo

### **21.10. CAJAS DE SALIDA, PASO Y CONEXIÓN.**

Cuando queden adosadas a losas o paredes, se fijará por medio de ancla plástica tornillo goloso; cuando queden embebidas en paredes, se asegurarán rigidamente y el borde exterior quedará a una superficie de repello-afinado.

Las salidas para las luminarias tendrán tapaderas con agujero al centro y las que no alojen ningún dispositivo, tapadera sellada.

### **21.11. CONEXIÓN A TIERRA Y POLARIZACIÓN.**

Se construirán redes de polarización para la Subestación y para el Tablero General las cuales deberán medir menos de 4 Ohmios.

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

Todo el sistema de conductores, soportes, gabinetes, paneles, carcasas de equipos, cubiertas de cables y conductores del sistema de neutro deberán quedar efectiva y permanentemente conectados a tierra. Deberá asegurar continuidad eléctrica a lo largo del sistema y no se permitirá el uso de cinta metálica con revestimiento de cobre para la conexión a tierra, deberá de ser del tipo apropiado y diseñado para tal fin; cuando el conductor de conexión a tierra esté dentro del ducto, la grapa será del tipo que permita esta conexión.

Los conductores de conexión a tierra, serán de cobre trenzado desnudo No.2 y barras bimetálicas de 5/8"X10'. La conexión entre cables y los electrodos y entre cable se hará por medio de soldadura exotérmica utilizando moldes

adecuados al calibre (calibre de cable, diámetro del electrodo) y tipo de unión; se asegurara un contacto efectivo y permanente entre los elementos. La red quedara enterrada al menos 30 cm; medidos del NPT hasta el borde superior del cable.

La capa de cobre de las barras de polarización deberá tener un espesor mínimo de 0.254 mm (10 mils) hasta un espesor de 0.330 mm (13 mils). Teniendo en cuenta que la capa de cobre es obtenida por deposición electrolítica, la unión entre esta capa y el núcleo es permanente, por lo tanto el conjunto pasa a comportarse como un único metal. El núcleo de las barras deberá estar constituido de acero al carbono SAE 1010/1020.

### **21.12. PRUEBAS.**

Las pruebas de las instalaciones eléctricas, materiales y equipo, se verificarán con el Subcontratista responsable de la obra eléctrica, en presencia de la Supervisión y la Administración del Contrato, los resultados de la verificación, medición y registro quedarán asentados en bitácora. Para realizar tales pruebas se utilizará en cada caso el equipo apropiado y conveniente, dichas pruebas se describen a continuación:

- a) Rigidez dieléctrica de los circuitos en general.
- b) Resistencia a tierra del sistema de polarización general.
- c) Polaridad de sistema.
- d) Simulación de fallas.
- e) Amperajes y voltajes.
- f) Secuencia de fases.
- g) Niveles de iluminación.

### **22. OBRAS EXTERIORES.**

Esta partida comprende la ejecución de todas las obras que deberán construirse fuera de los límites físicos de la edificación principal y que incluyen:

- Casetas
- Muros de Retención
- Tapiales perimetrales y Cercas
- Rampas en general
- Cunetas y cordones
- Pavimento de Concreto
- Gradas
- Conformación de Taludes
- Engramados.

Estas obras se construirán conforme al detalle respectivo incluido en los planos, las especificaciones para materiales serán las mismas que las de los capítulos anteriores (concreto reforzado, pisos de concreto y sisado de acera, etc.) en los casos que apliquen.

#### **22.1. CASETAS.**

Todas las actividades y materiales que se utilizarán, así como los procesos constructivos para la construcción de casetas deberán cumplir con las especificaciones descritas anteriormente en este documento.

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de materiales, mano de obra, equipos, dirección para dejar un producto de primera calidad tal y como lo detallan los planos constructivos y estas Especificaciones.

### **22.1.1. Construcción de Caseta para Compresores de Unidades Dentales.**

Según ubicación y detalle en planos, se considera la construcción de caseta para compresores de unidades dentales. Incluye: trazo, nivelación, terracería, fundaciones, paredes de bloque de concreto adobadas y pintadas ambas caras, según se indique en planos, puerta metálica descrita en planos, losa de techo de concreto armado, instalaciones eléctricas, entre otros.

## **22.2. MUROS DE RETENCIÓN.**

Se consideran muros de retención a los sistemas de mampostería que consisten en la construcción de paredes, para fines de contención de algún material, generalmente tierra, estos deben construirse dentro de los límites de la propiedad.

### **22.2.1. Muros de Bloque de Concreto.**

Los muros de este apartado se definen como aquellos que se conforman por bloques de concreto de espesor indicado, pegados con mortero de cemento y arena proporción 1:3, armados con acero de refuerzo, en dirección horizontal, y en dirección vertical, según diseño estructural. El ancho del bloque de concreto considerado en este ítem es de 15cm o 20 cm, o según se indique en planos constructivos.

El alcance en esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, andamios y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de construcción de los muros de bloque; éstos se ejecutarán a plomo y en línea recta.

#### Materiales.

Los bloques huecos de concreto serán 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.

La resistencia mínima de ruptura por compresión (área neta) no deberá ser menor a 125kg/cm<sup>2</sup>, para el promedio de 3 unidades, lo cual deberá comprobarse mediante ensayo.

Se colocarán los bloques de concreto según detallado en los planos, serán de las formas y dimensiones indicadas en los mismos. No se usarán bloques astillados o defectuosos.

Las dimensiones de los bloques serán de acuerdo con los espesores de pared proyectados, llevarán refuerzo vertical y horizontal conforme se indica en los planos, el relleno interior y soleras de bloque se llenará con concreto fluido de alto revenimiento con resistencia mínima a la especificada en planos y con agregado máximo de 3/8" (chispa).

El cemento a utilizar para el relleno interior será Portland tipo GU, que cumpla con los requisitos de la norma ASTM C-1157.

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo y para las dimensiones de las corrugaciones.

Para ver más información acerca de las Normas aplicables referirse a plano de notas técnicas y detalles estructurales.

#### Procedimiento.

Los muros serán construidos a plomo como filas a nivel. No se permite cortar las nervaduras de refuerzo de concreto.

Cada 4 hiladas deberá comprobarse su alineación y plomo correctos, entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes

Las juntas deberán quedar completamente llenas, el espesor no será menor de 10 mm, ni mayor de 15 mm.

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

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

Para garantizar la calidad de los bloques a utilizar en el Proyecto, se deberán realizar los ensayos de compresión que demuestren las propiedades especificadas.

Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) terminado o según lo especifique el Formulario de Oferta.

**22.2.2. Muros de Mampostería de Piedra.**

Los muros de este apartado se definen como aquellos que se conforman por piedra en bruto, pegada con mortero de cemento y arena proporción 1:3.

El alcance en esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, andamios y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de construcción de los muros de mampostería de piedra; éstos se ejecutarán a plomo y en línea recta.

Materiales.

La piedra a suministrar deberá ser roca sana y compacta. El cemento a utilizar para el pegamento será Portland tipo GU, que cumpla con los requisitos de la norma ASTM C-1157. Los morteros a usarse tendrán las siguientes proporciones en volumen: cemento, arena, proporción 1:3. Tamiz que debe pasar la arena: 1/4”.

Procedimiento.

Los muros serán construidos a plomo. Cada 80 centímetros deberá comprobarse su alineación y plomo correctos y habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes de la piedra.

Las juntas deberán quedar completamente llenas, el espesor no será menor de 10 mm, ni mayor de 15 mm.

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

La piedra antes y durante la colocación deberá estar limpia y seca. Para garantizar la calidad de la piedra a utilizar en el Proyecto, se deberán realizar los ensayos que determine el Laboratorio de Suelos y Materiales.

Medición y Forma De Pago.

Se pagará según cantidad elaborada y recibida por metro lineal (ml) o metro cúbico (m<sup>3</sup>) según se especifique en el Formulario de Oferta.

**22.3. TAPIALES PERIMETRALES Y CERCAS.**

Todas las actividades y materiales que se utilizarán, así como los procesos constructivos para la construcción de tapiales y cercas perimetrales deberán cumplir con las especificaciones descritas anteriormente en este documento.

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de materiales, mano de obra, equipos, dirección para dejar un producto de primera calidad tal y como lo detallan los planos y estas especificaciones

Los tipos de tapiales perimetrales y cercas de acuerdo a sus materiales pueden ser:

- Bloque de Concreto, tramos de tapial existente que deben completarse hasta alcanzar la altura total (2.40 m aproximadamente).
- Estructura metálica y malla ciclón, altura 1.00 metros o según se indique en planos y alambre de seguridad.
- Otros.

Especificaciones de Materiales a utilizar.

a) Fundaciones.

Pedestales de concreto de 30x30x50cm, f<sub>c</sub> 180 kg/cm<sup>2</sup>. Esta especificación aplica para cuando las cercas sean construidas de estructura metálica y malla ciclón.

b) Bloque de concreto.



Según las especificaciones mencionadas en el apartado “ALBAÑILERIA” y su altura según sea el caso.

c) Estructura metálica.

Marcos de tubo hierro galvanizado de Ø 2” tipo pesado con aplicación de dos manos de pintura base para estructuras de hierro galvanizado (fondo sintético formulado con resinas, pigmentos y aditivos seleccionados especialmente para asegurar adherencia total sobre hierro galvanizado) aplicado según especificaciones del fabricante y acabado de esmalte aplicado con soplete.

d) Malla ciclón.

Malla ciclón # 9 de 72” de altura, la malla ciclón será fijada a marcos de tubos de hierro con varilla # 2 soldada en marcos.

Medición y Forma de Pago.

Se pagará según cantidad elaborada y recibida por metro lineal (ml) o según se especifique en el Formulario de Oferta.

**22.4. RAMPAS EN GENERAL.**

El trabajo descrito en este apartado comprende la construcción de rampas para circulación peatonal y vehicular, incluyendo mano de obra, materiales, equipo, transporte y todo lo relacionado para la completa ejecución de la obra. Estas serán construidas según planos constructivos y cuadros de acabados.

La superficie de la rampa, antes de empezar el fraguado, se tratará con una escoba dura o cepillo de pita, con el objeto de lograr una superficie antideslizante, según se indique en planta y cuadro de acabados en planos.

Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) construido. Incluye: excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, emplantillado de piedra cuarta fraguada y repello, suministro y acarreo de material selecto así como desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos o según se especifique en el Formulario de Oferta.

**22.5. CUNETAS Y CORDONES.**

Los cordones tendrán la sección transversal indicada en el plano respectivo, serán de concreto simple de 180 kg/cm<sup>2</sup> de fatiga de ruptura a la compresión a los 28 días y las cunetas llevarán base piedra cuarta sin poros proveniente de roca sana y compacta, y libre de impurezas. La subrasante se compactará hasta una profundidad de 15 cm, sustituyendo todo el material flojo o pantanoso que será reemplazado por material apropiado y bien compactado.

La superficie expuesta de los cordones-cunetas será repellada mientras el concreto está fraguando y su acabado final deberá ser pulido.

Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro lineal construido. Incluye: Excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, concreto F’c= 180 kg/cm<sup>2</sup>, piedra cuarta y repello, suministro y acarreo de material selecto así como desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

**22.6. PAVIMENTO DE CONCRETO.**

En los casos que el diseño lo requiera se colocará este tipo de piso en el proyecto.

Este trabajo podrá ser utilizado en accesos y circulaciones vehiculares y parqueos y se atenderá el siguiente procedimiento:

Preparación de la superficie de acuerdo a los niveles y rasantes mostrados en los planos estipulados en los planos constructivos y con la aprobación de la Supervisión; se compactará el terreno hasta obtener una superficie firme y pareja. Todo material blando e inadecuado será excavado y sustituido por otro apropiado para relleno, el cual se compactará adecuadamente.

Se construirá este piso de concreto con las pendientes, materiales, espesores, acabados e indicaciones dadas en los planos constructivos. La sub-rasante se conformará a la misma pendiente del piso, se preparará previamente de acuerdo a los niveles y secciones transversales mostradas en los planos y consistirá en una sub-base granular y una carpeta de concreto armado.

El suelo flojo, pantanoso o inadecuado bajo la sub-rasante, será sustituido con el material selecto compactado, a criterio del Supervisor; se colocará una capa de suelo-cemento en proporción de 1 parte de cemento por 20 partes de material selecto, medidas en volumen de 15 cm de espesor compactados hasta obtener el 95% de la densidad máxima del laboratorio.

Una vez compactada y nivelada la sub-base, se colocará una cuadrícula de reglas de pino cepilladas, formando cuadros de entre 2.0 y 3.0 metros por lado, distribución aprobada por la Supervisión.

El concreto será MR 40 ó 50 Kg/cm<sup>2</sup> o según se indique en el diseño, a los 28 días de colocado, el concreto deberá cumplir lo señalado en los Planos y en estas Especificaciones en la sección correspondiente.

La superficie antes de que empiece el fraguado, se tendrá especial cuidado que quede sin defectos de hundimiento, grietas, abultamientos, etc., para este propósito no se aplicará mezcla para obtener el acabado, sino que se logrará golpeando con plancha el concreto, para que suba a la superficie un poco de la lechada y en ella pasar la esponja para obtener una superficie lisa y monolítica, conformándose a las pendientes diseñadas.

El concreto se colocará en cuadros alternos (tipo "Tablero de Damas"). Para producir juntas secas en el colado, el concreto será acondicionado y distribuido con vibradores motorizado o de preferencia con reglas vibratorias. Finalmente se le dará un acabado con llana metálica.

Pintura de juntas: después de retirados los moldes, los cantos de las juntas se pintarán a brocha con alquitrán u otro producto de superior calidad, hasta obtener un espesor de pintura de 3 mm. Enseguida se colarán los tramos o cuadros que quedaran vacíos en el primer colado.

Las juntas de contracción deberán ser cortadas en las siguientes seis horas de colado el pavimento, las cuales deberán tener un espesor de 3 mm y una profundidad de 6 mm. Las juntas de construcción serán selladas con material elastomérico que debe cumplir con ASTM D 994, ASTM D 1751 o D 1752.

Cuando por cualquier causa no se logran las pendientes diseñadas o la superficie quedara con abultamientos o depresiones, deberá demolerse todo el o los cuadrados afectados, repitiéndose su construcción; únicamente con autorización de la Supervisión y mediante el uso de aditivos se permitirá la demolición parcial. En cualquier caso, todos los trabajos correctivos y los que estos provoquen será por cuenta de la Contratista sin costo alguno para el MINSAL.

## **22.7. GRADAS.**

El trabajo consiste en el forjado de gradas de acceso, en donde sea necesario y las cuales se construirán con ladrillo de barro tipo calavera, repelladas.

### Materiales.

Los materiales suministrados para la fabricación del mortero a ser utilizado en la construcción de gradas, deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado "MORTERO A USARSE", de Albañilería y Acabados.

Los ladrillos de barro tipo calavera que servirán para forjar las gradas deben cumplir con las siguientes condiciones:

Ladrillo de barro cocido hecho a mano de 9 x 14 x 28 cm

La resistencia a la compresión para cualquier clase de ladrillo no deberá ser inferior a 50 Kg/cm<sup>2</sup> y su absorción máxima del 35%.

No se aceptarán ladrillos rotos, rajados o con cualquier clase de irregularidades que pudiera afectar la resistencia y/o apariencia del muro.

Los morteros a usarse tendrán las siguientes proporciones en volumen: cemento, arena, proporción 1:3. Tamiz que debe pasar la arena: 1/4"

#### Procedimiento de Ejecución.

Previamente a su colocación, los ladrillos deberán saturarse con agua.

El mortero al ser colocado deberá repartirse de tal manera que al asentar sobre el ladrillo, la junta o sisa resulte homogénea y de espesor uniforme; las sisas no deben exceder de 1.5 cm, ni ser menores de 1.0 cm.

Las hiladas de ladrillo deberán ser construidas a plomo equidistante y a nivel.

En el levantado, deberán entrelazarse los ladrillos en las hiladas contiguas. Las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel a menos que el proyecto indique otra cosa.

Las esquinas quedarán a plomo y bien perfiladas.

Las gradas serán construidas según dimensiones mostradas en los planos, contrahuellas forjadas de ladrillo de barro tipo calavera puesto de lazo y huella de concreto simple tipo acera de 5 cm de espesor, con acabado repello proporción 1:3.

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro lineal (ml). Su precio incluye la preparación de la base.

### **22.8. CONFORMACIÓN DE TALUDES.**

El trabajo consiste en conformar y compactar con material selecto los taludes indicados en planos hasta que queden razonablemente ajustados de conformidad con la alineación, ángulos, niveles y secciones transversales que indiquen los planos o que fije la Supervisión con el objeto de mejorar su estabilidad. El trabajo comprende el suministro material, mano de obra, y equipo, y la ejecución de las operaciones necesarias para la carga, transporte, descarga y correcta disposición de los materiales en el lugar de uso, sin importar la distancia.

Este material deberá ser depositado en capas horizontales en estado suelto no mayores de 15 cm las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales, debiendo alcanzar el 90% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180. Posteriormente se perfilaran y conformaran los taludes respetando las relaciones 1.5 H: 1V, o lo especificado en diseño.

### **22.9. ENGRAMADOS.**

Este trabajo consiste en la ejecución de las obras necesarias para el engramado de arriates, zonas verdes y zonas de protección, señaladas en los planos o indicados por la Supervisión y/o la Administración del Contrato. Tales obras incluyen la rasante y conformación del suelo, la remoción del material sobrante o inapropiado, el suministro, colocación y compactación de tierra vegetal, la plantación de grama y su mantenimiento hasta la recepción definitiva del proyecto.

#### Materiales.

Todos los materiales serán aprobados previamente por la Supervisión.

Tierra vegetal: Sea que provenga de excavaciones en la obra o de otras foráneas, deberá estar libre de piedras o ripio y tener un adecuado contenido de humus y humedad.



Grana: Se usará de guías a cada 5.0 cm, para lograr un crecimiento uniforme, cerrado y libre de maleza; la grama será del tipo San Agustín. Incluir base de tierra negra, espesor mínimo 10 cm y mantenimiento, hasta la recepción definitiva del proyecto

La grama se sembrará sobre superficies ya preparadas, es decir, posterior a las excavaciones y rellenos compactados necesarios para dar al terreno la conformación y niveles indicados en los planos. Los últimos 10 cm, consistirán en una capa de tierra negra, limpia, libre de basuras, ripio, desechos, etc. esparcida uniformemente.

La grama se colocará en hileras espaciadas un máximo de 5 cm entre sí y al momento de su colocación estará fresca y húmeda.

El engramado se efectuará de tal manera que las pendientes permitan un drenaje eficiente, impidiendo los estancamientos de agua. Al momento de la recepción de esta parte de los trabajos, la grama deberá estar completamente verde y pegada por lo menos en el 90% del área engramada y totalmente libre de arbustos y malezas, corriendo por cuenta de la Contratista todos los gastos motivados por el mantenimiento de esta obra hasta el momento de su recepción definitiva

#### Medición y Forma de Pago.

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de grama sembrada, incluyendo su mantenimiento hasta recepción definitiva, según Formulario de Oferta.

## **23. MISCELÁNEOS.**

### **23.1. RÓTULO DEFINITIVO DE IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD.**

La Contratista suministrará e instalará dos rótulos definitivos de identificación del Establecimiento de Salud.

- a) Rotulo de identificación colocado en el exterior del edificio principal, cuyas medidas serán de largo 3.0 m, por un alto de 1.00 m. Este será elaborado con marco de tubo de hierro tipo estructural cuadrado de 1 1/2", chapa 14, verticales y horizontal a cada 50 cm, del mismo tipo del marco y forro de lámina de hierro de 1/16", fijado en dos postes de tubo de hierro de Ø 4", cedula 40, anclados en base de concreto; los acabados a aplicar deberán ser con materiales resistentes a la intemperie, su ubicación será proporcionada por la Administración del Contrato en conjunto con la Regional de Salud correspondiente. Ver detalle de rotulo en planos constructivos.
- b) Rotulo de identificación interno, sus dimensiones mínimas serán 2.00 x 1.00 metros, este será colocado en forma adosada a una pared de la edificación, anclados a está con pines de hierro cuadrado de 5/8" fijados con material epóxico, su marco y refuerzos será de tubo estructural cuadrado de 1", chapa 14, forro de lámina de hierro de 1/16" soldada en marco y refuerzos, la unión entre marco y forro de lámina deberá sellarse en forma hermética a fin de evitar filtración de aguas entre estos dos elementos, se deberá aplicar un sellador a prueba de intemperie en todo el perímetro de unión entre rotulo y pared para evitar filtración de aguas o el ingreso de insectos; la Administración del Contrato y la Supervisión definirán su posición definitiva, ver detalle y leyenda de rotulo en planos constructivos.

Toda la estructura metálica que conforman estos rótulos llevara aplicación de dos manos de anticorrosivo (De diferente color) y un acabado final con esmalte de aceite aplicado con soplete, los colores serán escogidos por la Administración del Contrato, así como, el arte (logos y leyenda) deberá ser efectuados por personal especializado, utilizando los mejores materiales para este tipo de trabajos, o sea que sean resistentes al sol, lluvia, viento, polvo, cambio de temperaturas, etc.

### **23.2. PLACA CONMEMORATIVA.**

Se suministrará y colocará placa conmemorativa del proyecto elaborada en bronce, cuyas medidas serán de 0.70 x 0.60 m aproximadamente; diseño, colores y leyendas y posición definitiva a definir por la Administración del Contrato y la Supervisión en conjunto con la Regional de Salud correspondiente.

### **23.3. AVALÚO DEL INMUEBLE INTERVENIDO.**

La Contratista elaborará, presentará y entregará un avalúo del inmueble y de todas sus construcciones, éste deberá ser elaborado y firmado por un perito valuador autorizado por la Superintendencia del Sistema Financiero.

El valúo deberá cumplir en su elaboración y presentación con la metodología, requisitos, leyes y normas vigentes en El Salvador (NPB4-42).

Este avalúo se elaborará una vez concluidos todos los trabajos y deberá comprender los valores de todo el inmueble y sus construcciones.

El documento elaborado deberá contener además de reporte escrito, lo anexos correspondientes, tales como: Copia de escritura de propiedad a favor del MINSAL o referencia legal utilizada, fotografías y planos del terreno y construcciones, para una mejor comprensión del avalúo. La entrega de este informe de avalúo, será realizado previo a la liquidación del proyecto.

## **24. SEÑALIZACIONES.**

### **24.1. 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.

Todo de acuerdo a lo indicado en el plano de rutas de evacuación que se da en anexo. 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:

- Señal de zona de seguridad.
- Señal de extintor o señal de protección contra incendios.
- Señal de ruta de evacuación.
- Señal de precaución de sustancias corrosivas, de forma triangular.
- Rotulo de advertencia de riesgo eléctrico.
- Rotulo de advertencia de riesgo biológico.
- Señal de salida de forma rectangular.

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 establecimiento de Salud, se ha previsto una señalización adecuada por medio de placas o rótulos, provistos de un dibujo representativo a dicho espacio y el nombre respectivo, cuyas letras deberán quedar en relieve. Estas placas deberán ser de primera calidad.

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

#### **24.2. SEÑALIZACIÓN DE AMBIENTES.**

Rótulo de nomenclatura de ambientes de vinil acrílico a ubicarse en los diferentes espacios que componen el establecimiento de salud, detallando el nombre exacto. Su colocación específica y dimensiones deberán verse en común acuerdo con la Administración del Contrato previo a su elaboración

##### Medición y Forma de Pago.

Las placas para señalización se pagaran por unidad (c/u), totalmente instalada.