

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

# ÍNDICE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE REFERENCIA	3
SECCIÓN 1: PUERTAS Y VENTANAS	7
1.1 ALCANCE DEL TRABAJO	7
1.2 PUERTAS DE MADERA	7
1.3 VENTANAS	8
1.4 EXTRACTOR DE HUMO Y OLORES .....	9
2.0 PISO CERÁMICO DE ALTO 9	
2.2 CURVA SANITARIA DE VINIL (PVC) O MATERIAL ASÉPTICO DE SIMILAR CARACTERÍSTICA	12
SECCIÓN 3: ARTEFACTOS SANITARIOS	14
3.1 ALCANCE DEL TRABAJO	14
3.2 TUBERÍA DE AGUA POTABLE.	14
SECCIÓN 4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	14
4.1 ALCANCE DEL TRABAJO	15
4.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS	15
4.3 CONDICIONES:	15
4.4 TRABAJO INCLUIDO	15
4.5 DEFINICIONES	15
4.6 MATERIALES Y MÉTODOS DEL TRABAJO	16
4.7 ROTULACIÓN Y ENVIÑETADO	16
4.8 CONDUCTORES	16
4.9 TOMACORRIENTE DE USO GENERAL.	17
4.10 INTERRUPTORES DE PARED	17
4.11 LUMINARIAS.	18
4.12 MÉTODOS DEL TRABAJO	19

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE REFERENCIA**

Determina las normas, requerimientos, procedimientos, materiales y calidad de las obras a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción aquí mencionados y que serán desarrolladas, de acuerdo con planos, esquemas de construcción, Plan de oferta y Especificaciones Técnicas, considerando que, ante cualquier discrepancia, prevalecerá la especificación que cubra la situación más crítica o que sea la más favorable para el MINEDUCYT.

### **GENERALES.**

#### **DAÑOS A TERCEROS O BIENES.**

Si durante el desarrollo de la obra se provocarán daños parciales o totales a los materiales, equipos, mobiliario, instalaciones, etc. o a cualquier bien propiedad de MINEDUCYT o de terceros, la reposición y/o reparación será de inmediato y por cuenta y cargo del CONTRATISTA a satisfacción del RESIDENTE DE OBRA.

#### **DOCUMENTOS PARA MANTENER EN LA OBRA**

El Contratista deberá mantener en la obra durante todo el desarrollo del proyecto los siguientes documentos, con la finalidad de ser consultados por el personal técnico involucrado.

Estos documentos el Contratista deberá mantenerlos en un lugar donde estén seguros y protegidos, así como, accesible al personal que los utilizará.

- Planos Arquitectónicos de intervenciones, acabados, demoliciones.
- Especificaciones Técnicas
- Muestras de productos y materiales a utilizar en la obra, aprobados por MINEDUCYT.

#### **PLANOS ARQUITECTÓNICO DE INTERVENCIONES, ACABADOS, DEMOLICIONES.**

El Contratista entregará los respectivos planos de taller, que comprenderán todas las plantas arquitectónicas, detalles o situaciones no reflejadas en los planos constructivos, así como elevaciones.

## **CONTRATO, PRESUPUESTO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

El Contratista y/o encargado deberá mantenerse en la obra, disponible para consulta, y mantendrá disponibles los documentos contractuales y los facilitará cuando se le requieran durante el desarrollo de los trabajos.

## **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.

## **MUESTRAS DE PRODUCTOS Y MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA.**

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 un libro de Bitácora.

## **CONTROL DE POLVO Y LIMPIEZA.**

El 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 oficinas adyacentes, deberá utilizar los métodos idóneos para el control de polvo, recubrimiento con material plástico u otro método similar, este tipo de actividades estará contemplada en sus costos indirectos.

Así mismo se mantendrán limpias de desperdicios que resulten de los distintos procesos, 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 el Contratista protegerá muebles, equipo, ventanas, divisiones livianas, nichos y sus repisas, etc. que sean existentes o que sean instalados.

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

## **NORMATIVAS PARA LOS TRABAJADORES.**

El Contratista deberá mantener estricta disciplina, moral y buen orden entre sus trabajadores deben 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 MINEDUCYT se reserva el derecho de solicitar a la empresa hacer la destitución de algún empleado que no cumpla con los requisitos mencionados.

Se empleará mano de obra calificada para cada especialidad. Por lo tanto, el contratista será el responsable de todos los actos del personal a su cargo, incluyendo daños a terceros. Además, lo instruirá sobre las siguientes restricciones y dispondrá los medios para vigilar su cumplimiento, tomando en cuenta que la falta de una o varias de estas disposiciones puede significar la expulsión de la obra tanto del personal como del contratista mismo.

- a. No se permitirá el uso de armas de ningún tipo.
- b. No se permitirá la venta y consumo de bebidas alcohólicas o tóxicas.
- c. No se permitirá arrojar basura o desechos en zonas fuera del límite de las obras o en las calles adyacentes a la misma.
- d. No se permitirá pintar paredes, puertas o elementos constructivos con leyendas, figuras o representaciones, prácticas que atenten contra la moral, buenas costumbres o que no tengan que ver con indicaciones de la obra.
- e. Todo el personal autorizado para conducir vehículos está obligado a cumplir las indicaciones del señalamiento de tránsito. Pero si no lo hubiese, quedan establecidas como zonas de restricción de velocidad, todas aquellas ubicadas en las cercanías de las instalaciones o cualquier otro que se especifique.

## **ACLARACIONES SOBRE DESMONTAJE, REGISTRO E INVENTARIO PARA INTERVENCIONES EN EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS.**

Estas partidas comprenden el suministro de mano de obra, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje descritos en presupuesto y Planos.

El producto de los trabajos de desmontaje será desensamblado, limpiado, ordenado y presentado, mediante inventario y Acta a la Supervisión para posterior entrega a la jefatura de la Unidad de Conservación y Mantenimiento del MINEDUCYT. El trabajo se efectuará cuidadosamente y de preferencia en el orden inverso al de los procesos constructivos originales prestando el Contratista toda la atención necesaria para proteger la integridad de los elementos constructivos adyacentes al trabajo, a fin de que no sean dañados como consecuencia de este. Todos los elementos que sean desmontados, en virtud del trabajo descrito, serán clasificados y almacenados bajo inventario, en coordinación con la Supervisión, para evitar los efectos negativos que puedan causar los agentes atmosféricos, el uso o daño por parte de personal. Se entregará por inventario y mediante acta a la jefatura de la Unidad de Mantenimiento del MINEDUCYT ó a la persona que éste designe, todo el material producto del desmontaje y que haya sido declarado recuperable por la Supervisión, dentro del plazo de 5 días calendario contados a partir de la fecha en que se dé por recibido la labor de desmontaje. El resto del producto del desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de la demolición. Todas las piezas de vidrio, se desmontarán con especial cuidado y se evitara sean astilladas o rotas, dependiendo del tamaño del vidrio se empaquetarán para ser trasladados. Si es necesario que un producto se seccione en piezas, estas serán inventariadas individualmente haciendo referencia a que pertenecen. El desmontaje de líneas e instalaciones eléctricas deberá realizarse habiendo desconectado previamente la energía. Cualquier producto de la actividad de desmontaje que no fue identificado en conjunto con Supervisión con posibilidad de daño en el proceso, y que fuera dañado al desmontarlo o almacenarlo, o la pérdida de ellos mientras está en el almacén temporal del proyecto será responsabilidad directa del Contratista, quien tendrá que sustituirlo por uno nuevo de igual o mejor calidad, aprobado por la Supervisión. Todos los materiales para desalojar deberán ser trasladados a un botadero autorizado por las autoridades competentes, fotocopia del original de dicha autorización deberá ser entregada a la Supervisión, quien proporcionará su Visto Bueno, el original de este documento permanecerá en La Obra durante su ejecución.

## **SECCIÓN 1: PUERTAS Y VENTANAS**

### **1.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

El contratista suministrará los materiales, herramientas, equipo, transporte, mano de obra y todos los servicios necesarios para dejar perfectamente instaladas las puertas y ventanas.

#### **TRABAJO INCLUIDO**

Puerta, ventanas, divisiones, defensas, cerraduras y herrajes.

Incluye todos los elementos que controlan el paso de un espacio a otro, y se consideran como unidades formadas por una o más hojas según se especifique, incluyendo, cargaderos (material sobre ventana en los casos en que el hueco es de piso a cielo falso) mochetas, herrajes y cerraduras.

En este ítem se incluyen todos los elementos, tanto de metal como de madera como: puertas de una hoja, dos hojas, portones de ingreso, divisiones de madera, etc.

### **1.2 PUERTAS DE MADERA**

#### **MATERIALES**

- Piezas de cedro para estructuras y mocheta
- Adhesivos
- Madera laminada de banack de 1.22 cms. x 2.44 cms. x 1/4"
- Vidrio
- Pinturas, sellador, solventes, etc.
- Herrajes, cerraduras, etc.
- Clavos, tornillos.
- O Prefabricadas de 6 tableros, con sus mochetas y chapa.

#### **PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN**

Todo el procedimiento del proceso de fabricación de puertas de madera deberá regirse por lo indicado en la Sección 7-CARPINTERÍA. Las uniones del forro de madera laminada al marco de la puerta serán del tipo embatientado.

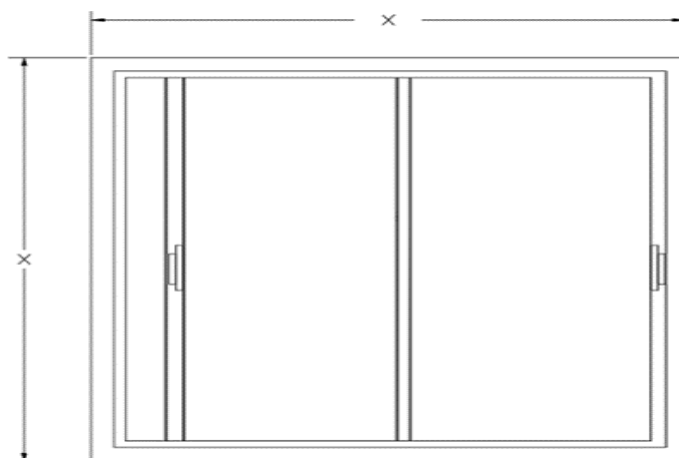
Los acabados para puertas tanto de madera como metálicas se describen en la Sección 10: ACABADOS.

## CONDICIONES ESPECÍFICAS

No se permitirán pandeos, distorsiones, defectos de alineamiento, verticalidad, horizontalidad o paralelismo. Todos los elementos irán libres de rajaduras, abolladuras o cualquier otro defecto. Debe darse cumplimiento a lo establecido en la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con capacidades especiales y a las Normas Técnicas de Accesibilidad, en lo referente a las puertas de acceso para que pueda acceder una persona con limitaciones en su movilidad (andaderas, muletas, sillas de ruedas, etc.) y las puertas para los servicios sanitarios destinados a personas con capacidades especiales.

### 1.3 VENTANAS

Para la sustitución de la ventana existente por la instalación de nueva ventana. Antes de ser colocada la nueva ventana, los cuadrados serán resanados con mezcla, sellar con silicón los huecos entre ventana y cuadrado de ventana. Rectificar la nivelación de la superficie y las aristas. Suministro e instalación de ventana corrediza, perfilería de aluminio anodizado color natural y vidrio laminado claro de 6mm. Ventanas corredizas, ventanas corredizas con vidrio de 6 mm laminado claro y perfilaría de aluminio anodizado color natural, aplicación de sello con silicón entre perfil y pared dejando acabados de la mejor calidad



### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Todo el proceso de fabricación de ventanas deberá ceñirse a los procedimientos o normas de fabricación de ventanería y puertas de aluminio.

#### CONDICIONES

Cuando se coloquen los cuerpos de ventana y entren en contacto con los bloques o el concreto, las rendijas que se localicen en la región de contacto deberán ser igualmente selladas con masilla selladora de silicón, junto con un empaque de hule. Se colocarán dos tornillos de anclaje por lado en cada cuerpo. No se admitirán ventanas o ventilas con raspaduras, rayas u otros defectos. Los operadores deben de quedar lo mejor ajustados, de manera que faciliten su manipulación. Se instalará también en cada una de las ventanas malla o cedazo con insectos, con su marco de aluminio que mantenga bien sujeta la malla.

## 1.4 EXTRACTOR DE HUMO Y OLORES



Un extractor de humo y olores sirve para limpiar el ambiente dentro de la cocina, eliminando olores, el calor, el vapor del aire, contribuyendo a mejorar la calidad del aire al momento de cocinar.

- Campana de acero inoxidable, elimina rápidamente el humo y los olores del aire en la cocina, medidas 0.90 x 0.47 cms.
- Empotrado en la pared, la campana debe instalarse de modo que la parte inferior de la unidad esté a 0.65 cms por encima de la superficie de cocción.
- Otras especificaciones ,Caudal de extracción (m<sup>3</sup>/h) : 210 / 420, Número de velocidades : 3  
Nivel de ruido (dB) : 53 / 65, Color : Inox (acero), Potencia del motor (W) : 95  
Iluminación : Lámparas LED, Filtro lavable en lavavajillas, Diámetro conducto (mm) : 150 /125  
Presión (Pa) : 200, Tipo de motor : K7 Plus, Clasificación energética : "C"  
Sistema de fácil instalación, Panel de control mecánico

## 2.0 PISO CERÁMICO DE ALTO TRÁFICO.

Primeramente se procederá a preparar la superficie a enladrillar, la cerámica para piso tendrá su superficie totalmente vitrificada, debiendo tener un porcentaje de absorción de agua entre 0 y 0.2% y un porcentaje de resistencia al ácido del 99.8%, esta superficie deberá quedar completamente limpia y libre de cuerpos extraños: cuando el enladrillado sea sobre el terreno natural, se compactará la base con suelo cemento proporción 20:1, tal como lo determine el plan de oferta y se deberá elaborar losa de concreto de 10 cm. de espesor con electromalla cuadros 4.5" x 4.5", con repello para nivelar el piso, la cual deberá presentar una superficie firme y bien nivelada o el diseño que esté contemplado en los esquemas o planos y en el plan de oferta. El tamaño mínimo del Porcelanato o piso cerámico será de acuerdo a lo estipulado en los planos o esquemas o plan de oferta. La calidad, colores, formas y dimensiones definitivas serán aprobadas por EL PROPIETARIO a través de la Supervisión. El Piso cerámico deberá tener una resistencia a la abrasión PEI no menor de 4; el porcentaje de absorción de agua deberá ser menor o igual al 0.5%; el módulo de resistencia a flexión deberá ser mayor o igual a 0.28kg/mm<sup>2</sup> y deberá resistir a una carga de ruptura no menor de 132.5 kg. El pegamento de piso será con aditivo especial, tipo Pegamix ó similar. Antes de colocar el aditivo para pegar el piso deberá corroborarse la limpieza del área de instalación. En caso del piso a instalar en el segundo nivel o sobre el piso existente, se procederá al repello para nivelación de losa de entrepiso o del piso existente antes de proceder al pegamento del piso

cerámico; se deberá de aplicar ácido muriático para abrir los poros antes de aplicar el repello de nivelación. El mortero para la capa de nivelación sobre las losas o sobre el suelo será en la proporción 1:3 (cemento-arena).

Los cortes de piso de cerámico, deberán efectuarse con máquina especial para corte de cerámica, pues no se admitirán cortes que no se encuentren bien hechos. Para colocar la cerámica, luego de haber sido humedecida su parte posterior (revés) será ligeramente revestida con cemento puro (sin arena) y entonces asentada adecuadamente en la capa de mortero, dejando juntas de 3mm de ancho entre baldosas. Después de 24 horas de asentada la baldosa, se procederá a rellenar las juntas con el mortero de relleno especificado y del color utilizado en la cerámica, empleando una espátula cóncava para dar el acabado.

El espesor de la cerámica y de la capa de mortero será de 1.5 cm. a menos que en los planos o la Supervisión lo indiquen en otra manera

Todos los trabajos de colocación de la cerámica de piso serán protegidos durante y después de su instalación. No se permitirá transitar por el piso terminado hasta 48 horas después de haber concluido el trabajo. - Si fuere necesario será protegido con un papel u otro material que evite sea manchado, hasta la entrega total a satisfacción de la Supervisión. - Las cerámicas sueltas o dañadas serán reemplazadas a costo del Contratista. Para la limpieza del solaqueado se utilizará un detergente desincrustante de reacción ácida, tipo DETERDEK, la marca solamente sirve de referencia y los productos similares deberán de colocarse de igual o mejor calidad.

Los pisos nuevos de cerámico ubicados en primer nivel, se instalarán sobre una capa de concreto simple, de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> y espesor de 0.07m. Previamente a la colocación del concreto, el suelo natural será debidamente compactado en una capa de 0.20 m. de espesor, con una densidad de 90% de la humedad óptima según norma AASHTO T-180. El material de relleno deberá estar libre de impurezas de cualquier índole.

Se usará zócalo del mismo material y color del piso, de 10.0 x 30 cm con bocelado. Las gradas de las escaleras y de las salidas de las Edificaciones en el Primer Nivel serán también de cerámica o porcelanato con bocel de aluminio.

Asimismo, durante la colocación del piso se deberán usar separadores especiales para la uniformidad de la sisa. Se deberá de colocar bocel de aluminio en las partes en las que el supervisor lo indique, el color será aprobado por el supervisor. En las gradas se deberá colocar molduras metálicas. Cuando existan divisiones sobre el piso existente en el costo unitario se

deberá de incluir el desmontaje y montaje de las mismas, al igual que el desmontaje y montaje de puertas.

Las marcas de referencia solamente definen el tipo, calidad y uso; podrán utilizarse materiales de superior o equivalente calidad a la de referencia, previa aprobación escrita del supervisor.

## CONDICIONES

Los morteros deberán mezclarse a mano y en bateas de madera. La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la necesaria para obtener un mortero plástico y trabajable.

El supervisor determinará desde el inicio de la obra, cuál será el grado de plasticidad requerido.

El supervisor aprobará el color y calidad de los ladrillos.

No se tolerarán errores en las pendientes de los pisos mayores de 0.25%. El desnivel máximo tolerable en los pisos horizontales será menor de los siguientes valores: 1/600 de la longitud mayor o medio centímetro. Además, no se admitirán protuberancias o depresiones de 2 mm. La resistencia a la compresión que deben cumplir las piezas será la siguiente:

- Ladrillo de cemento y baldosas de concreto mínimo: 90 kg/cm.
- Baldosa de barro: mínimo: 70 kg/cm.
- Concreto simple: 180 kg/cm<sup>2</sup>.

En relación a los ladrillos de cemento éstos serán del tipo pesado y deberán ser fabricados con una presión hidráulica de 20 kg/cm<sup>2</sup>. El espesor mínimo será de 3 cm y una capa de desgaste de 3 mm.

## 2.2 CURVA SANITARIA DE VINIL (PVC) O MATERIAL ASÉPTICO DE SIMILAR CARACTERÍSTICA

Curvas sanitarias para la instalación se sugiere el uso de la unión de COPF 100-65 y CO100 o el zócalo sanitario PVC, incluye accesorios de sujeción, así como de esquineros (servicios sanitarios)

Curva sanitaria de vinil h=10 cm r= 5 cm. Colocación sobre perfil asegurado al piso (sistema de arista perdida por proveedor de vinil).

Las curvas sanitarias son aquellas que van donde las paredes forman una arista interior (esquina interior), una curva sanitaria es una moldura escuadra que une al piso, queda redondeada al interior del ángulo en media caña para que no exista esquinas, esto a su vez hace que sea una superficie fácil de limpiar que es la principal función de la curva sanitaria.

Una curva sanitaria se instala en las uniones internas que forman escuadra o ángulo en la construcción como lo son las siguientes uniones: muro-piso.

Es como una especie de zócalo o listón, que va impedir que haya esquinas en los pasillos o espacios de aprendizaje, así como administrativos, esto a su vez impide el crecimiento de bacterias y agentes nocivos para nuestros productos, y por supuesto para la salud

## INSTALACIÓN

Para instalar la curva sanitaria, ya deben estar terminados los acabados de sus muros y losas,

- El aseo de la curva sanitaria nunca deberá hacerse con polvos abrasivos o fibras que la puedan rayar; úsese siempre trapo o esponja.
- Para el mantenimiento posterior de pintura en sus muros o plafones, es necesario "enmascarillar" la curva con alguna cinta autoadherible (la mejor es la cinta "masking" de buena calidad, sin estirla al ponerla).

1.- Primero instalar todo el perfil base, si puede escoger entre perforar muro o piso, es más sencillo hacerlo en muro (por ser más blando).

2.- Deje una distancia de 5 a 7 cm entre el perfil base y la esquina, esto es para que la base no estorbe al perfil curvo con el que viene de otra dirección.

3.- Usar las guías de corte en ambos extremos de muros instalándose para medir exactamente la distancia de corte longitudinal de perfil entre las marcas de lápiz previamente

puestas en la punta de cada muestra (las guías de corte deben tener las patas del soporte guía abiertas, abrir también las del tramo de perfil curvo antes de "presentar" para instalar, esto facilita quitarlas y ponerlas sin lastimar la base o la misma curva.

4.- Si la distancia entre dos muros es mayor a lo largo del perfil (4.0 metros) comience desde ambas esquinas del muro y busque la unión al centro (así es más fácil ajustar la unión).

5.- Antes de colocar el perfil curvo es necesario limpiar el piso y muro para que no quede mugre atrapada.

6.- Cuando comience a instalar el perfil curvo es necesario limpiarlo con anterioridad del lado interior por el mismo motivo. No se olvide borrar las marcas de lápiz.

5.- Una vez terminada la instalación, limpie la superficie de la curva con cualquier detergente líquido con el empleo de una esponja, nunca use fibra y seque con trapo anti pelusa.

6.- Selle las juntas de unión entre perfil y perfil con silicón acrílico blanco antihongos (del mismo que se usa para sellar o juntar bañeras, lavabos, etc,) empleando el dedo índice para “juntar”, y teniendo consigo un trapo húmedo para eliminar el exceso tanto de la mano como de la unión

7.- Deje el sellado de juntas para el final de la instalación, y limpie la curva nuevamente una vez que el silicón haya secado al tacto (4 hrs, aprox.), empleé para su limpieza sólo trapo y/o esponja.

## **SECCIÓN 3: ARTEFACTOS SANITARIOS**

### **3.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

El contratista proveerá la dirección técnica, mano de obra y equipo necesario para dejar instalados y en perfecto funcionamiento los artefactos y accesorios. El trabajo comprende el suministro e instalación de los siguientes artefactos sanitarios: lavatrastos de dos pocetas de acero inoxidable, con sus respectivos accesorios, incluyendo válvulas de control.

### **3.2 TUBERÍA DE AGUA POTABLE.**

El contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y transporte necesarios para completar todos los sistemas de agua potable.

Las tuberías y accesorios de agua potable serán de PVC de alta presión (250 psi), de los diámetros indicados y deberán satisfacer las normas siguientes recomendadas por ANDA: AWWA C900-CS 256-207- ASTM 2241-76 y CS-256-63.

Los accesorios serán del tipo y dimensiones apropiadas y los pegamentos serán los recomendados por el fabricante.

en proporción 5 partes de tierra y 1 parte de cemento libre de elementos rocosos (piedras, escombros, etc.) que puedan dañar el equipo. Compactar de forma manual cada 20 cm hasta llegar a la superficie

## **SECCIÓN 4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **4.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

El Contratista suministrará toda la mano de obra, materiales, herramientas, equipo y todos los servicios necesarios para completar el trabajo eléctrico señalado y/o especificado en esta sección como se detalla a continuación.

### **4.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS**

#### **4.3 CONDICIONES:**

Todo el trabajo incluido será ejecutado de acuerdo con los documentos del Contrato y las Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.

Los Planos, Detalles, Plan de Oferta, Especificaciones Técnicas, Normas y Reglamento de la Ley General de Electricidad forman parte de los Documentos del Contrato.

#### **4.4 TRABAJO INCLUIDO**

- Suministro e Instalación de Iluminación tipo LED.
- Suministro e Instalación de Interruptores sencillos y de cambio.
- Suministro e Instalación de Tomacorrientes dobles polarizados de pared

#### **4.5 DEFINICIONES**

Todos los equipos, los materiales y las Instalaciones a ejecutar deberán ajustarse a lo establecido en la última edición de los siguientes Reglamentos, Códigos y Normas:

Normas Técnicas de Diseño, Seguridad y Operación de las Instalaciones de Distribución Eléctrica de la Ley General de Electricidad de la República de El Salvador y su Reglamento.

Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)

Laboratorios Under Writer (U. L.) de los EE.UU

Asociación Americana para la Prueba de Materiales (ASTM) de los EE.UU.

National Electrical Manufacturer Association (NEMA)

International Electrical Code (IEC).

National Fire Protection Association (NFPA).

## **4.6 MATERIALES Y MÉTODOS DEL TRABAJO**

### **4.7 ROTULACIÓN Y ENVIÑETADO**

Todos los circuitos de todos los tableros, tomacorrientes serán rotulados, por medio de rotulador electrónico, quedando completamente marcado e identificado todos y cada uno de los circuitos que son alimentados en cada tablero y dispositivos, además deberá identificarse las fases correspondientes en las barras de conexión del tablero.

Todos los conductores de los circuitos ramales, incluyendo el neutro y polarización de los mismos deberán etiquetarse con cinta tipo 3 M indicando el número de circuito al cual pertenecen.

### **4.8 CONDUCTORES**

Todos los conductores para instalar en tuberías, para el alambrado de los servicios en baja tensión, circuitos alimentadores a paneles de distribución de alumbrado y fuerza, así como circuitos derivados serán de cobre sólido o cableado con forro de PVC, Nylon y aislamiento para 600 Voltios, tipo THHN

Los calibres de los mismos serán según indicaciones en los planos y no serán menores al AWG 14 para alumbrado y AWG 12 para tomas de corriente, a menos que se especifique o detalle de otra manera.

Los conductores del calibre igual o menor que el N° 10 AWG, serán sólidos, mientras que los conductores del calibre igual o mayor que el N° 8 AWG, deberán ser cableados.

Para las bajadas desde cajas de salida de techo hasta luminarias empotradas o adosadas a cielo falso deberá usarse cable TSJ 14/3 en todas las luminarias sin excepción; el cual saldrá de dichas cajas y entrará al cuerpo de las luminarias a través de conectadores rectos de 1/2" pulgada de diámetro independientemente de las cajas de salida situadas en el techo

Siempre que deba alimentarse un receptáculo adosado al cielo falso, deberá instalarse otra caja octogonal sobre dicho cielo para el receptáculo y conectar el cable de bajada.

Se usará cable con chaqueta aislante de color para todo alambrado hasta el calibre AWG 2 inclusive tal como se describe a continuación.

Fase A Negro

Fase B Rojo

Neutro Blanco

Polarización (carcasas y partes metálicas) Verde

Tierra aislada (IG) Amarillo con raya de color verde

Regreso interruptor Amarillo

Los conductores no serán colocados en el sistema de canalización hasta que éste no esté terminado y completamente seco a satisfacción de la supervisión.

#### **4.9 TOMACORRIENTE DE USO GENERAL.**

Los tomacorrientes de uso general, serán dobles, polarizados, cuerpo entero, configuración NEMA 5-20R, 3 hilos, 3 clavijas, 20 A, 125 V AC, de Nylon extrafuerte, resistente al alto impacto, color marfil, grado industrial, uso rudo, barra de bronce, integral, tornillos integrales de bronce con cabeza combinada, tornillo de tierra para cableado posterior, LEVITON, CAT 5362I; Pass & Seymour grado Especificación/ Comercial, CAT CR20-I, General Electric o mejor calidad.

#### **4.10 INTERRUPTORES DE PARED**

Los interruptores serán para uso general, diseñados para el control de alumbrado resistivo, inductivo y fluorescente, alambrado hasta con Nº 14 AWG, de operación silenciosa y contactos de aleación plata-cadmio. Los interruptores locales en paredes, serán del tipo silencioso, de montaje a ras de la pared, de accionamiento completamente mecánico, de una, dos, tres vías o cuatro vías según sea necesario. Los interruptores para cargas de 600 vatios o menos, tendrán una capacidad nominal de 15 Amperios a 120/277 Voltios AC. Para cargas mayores de 600 vatios, los interruptores tendrán una capacidad nominal de 20 Amperios a 120/277 Voltios AC, color marfil, material termoplástico, de alto impacto y alta resistencia al polvo y abrasivos, grado industrial, con cableado posterior, Serán iguales o de mejor calidad a los fabricados por, LEVITON, PASS & SEYMOUR O GENERAL ELECTRIC y deberán estar provistos de contacto o terminal para tierra. La altura de montaje para los interruptores, será de 1.20 metros. Deberá tener cuidado de aislar completamente las terminales de conexión cuando sean instaladas.

#### **4.11 LUMINARIAS.**

El contratista instalará y suministrará las luminarias indicadas en los planos, completo con sus lámparas y equipos de suspensión.

En general, las luminarias deberán ser ajustadas en sus marcos para evitar disminución en la capacidad lumínica de construcción, embisagradas, alambradas y ventiladas para el calor radiado por lámpara y balastro, balastros de alto factor de potencia y del tipo electrónico, de alta eficiencia, con atenuación completa, adecuados al voltaje, frecuencia y arranque, con un nivel de ruido bajo “clase A”.

Las luminarias a instalar serán:

- Luminaria LED, bombillo compacto LED de 8 Watts, 120 Voltios, en receptáculo fijo de plástico, baquelita o urea, rosca metálica completa, contacto fijo al centro; montaje en caja octogonal metálica pesada, atornillada o empernada a estructura de techo (polín) o losa; con pernos con tuerca y arandela (Código FC).
- Luminaria tubo LED carcaza IP-65 contra humedad y polvo, de 18W, de 2x18 Watts, 120 Voltios, Tubo LED de 1800 lúmenes por tubo, montaje superficial de adosar en losa o a estructura de techo, con caja octogonal metálica pesada la cual se interconecta a caja octogonal metálica atornillada o empernada a estructura de techo (polín) o losa; con pernos con tuerca y arandela, (para colocar en pasillos)
- Luminaria tubo LED, de 18W, de 3x18 Watts, 120 Voltios, Tubo LED de 1800 lúmenes por tubo, de montaje en cielo falso y montaje superficial de adosar en losa o a estructura de techo, con difusor tipo cuadrícula blanca, con caja octogonal metálica pesada la cual se interconecta a caja octogonal metálica atornillada o empernada a estructura de techo (polín) o losa; con pernos con tuerca y arandela.
- Luminaria de emergencia, para iluminación de pasillos cerrados, con dos bombillos LED, fijos color blanco (incorporados en el mismo cuerpo de la lámpara), 120 voltios, 2x5.4 watts (aproximado), fabricada en plástico inyectado, batería sellada, tiempo de respaldo de 90 minutos, montaje en pared, igual o mejor calidad a E-40 SYLVANIA (Aulas, Oficinas)
- Luminaria exterior tipo LED 50W, 240V montado en tubo galvanizado  $\Phi 4"$  tres brazos con base de concreto.
- Luminaria tipo LED para iluminación de canchas de basketball y fútbol sala, tipo industrial, 240V, 150W circular de  $\Phi 22"$ . Canalizada y alambrada con tubería EMT, de acuerdo a diseño.

## **4.12 MÉTODOS DEL TRABAJO**

Los procedimientos de la instalación eléctrica deberán ser llevados a cabo con mano de obra calificada y competente, con equipo y herramienta de trabajo completas, de buena calidad y en cantidad suficiente, todo esto deberá reflejarse en acabado y presentación impecable y profesional de la obra eléctrica.

En el proceso de montaje de luminarias deberá tenerse cuidado de no dañar la pantalla, reflector, baño de protección y acabado, los agujeros para la conexión serán habilitados sólo los necesarios, y cualquier perforación a la caja será hecha con las herramientas adecuadas.

En la recepción de la obra no se permitirán lámparas quemadas, con franjas o manchas que indiquen anormalidad, luminarias defectuosas u operación inapropiada de los equipos por daños recibidos en la construcción, manejo o cualquier defecto que a juicio de la supervisión deba ser corregido por el contratista.

Todos los interruptores y tomacorrientes se instalarán de acuerdo a la ubicación y a la altura indicada en los planos respectivos, todos los elementos de alumbrado se instalarán a plomo y a nivel, donde las cajas queden adentro de las paredes acabadas, se utilizarán cajas sin fondo y tornillos de la longitud apropiada para dejar la caja a nivel y que el interruptor quede en su posición correcta; no deberá utilizarse cuñas, láminas, arandelas, o bloques para alcanzar el nivel.

La tubería indicada en losa se instalará sobre el refuerzo de la misma antes del colado y será fijada al refuerzo por medio de alambre de amarre.

La ejecución de los trabajos de obra eléctrica deberá estar dirigido por un Ingeniero Electricista, quien deberá contar con la experiencia necesaria para dirigir este tipo de trabajo, con capacidad y autoridad para decidir, dirigir e inspeccionar la obra.

En ausencia del Ingeniero Electricista permanecerá a tiempo completo, un Electricista autorizado de primera categoría.

Durante la ejecución del trabajo, y antes de la aceptación final se harán pruebas preliminares en presencia del supervisor, para asegurarse que materiales y mano de obra cumplan las especificaciones. Todo defecto encontrado será corregido inmediatamente, sin costo extra para el propietario.

Es necesario que el Contratista Eléctrico tenga una apropiada coordinación de sus trabajos con los trabajos de otros contratistas, especialmente en lugares donde puede haber

interferencia; de manera que el trabajo sea de primera calidad, tanto eléctricamente como estéticamente.