

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## ÍNDICE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	3
1.1 DEMOLICIÓN Y DESMONTAJES.	6
1.2 DESMONTAJES	8
1.3 DESMONTAJE DE DIVISIONES LIVIANAS	8
1.4 DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y PUERTAS METÁLICAS.	9
SECCIÓN 2: REHABILITACIONES Y REPARACIONES	9
2.1 REPARACIÓN DE CUBIERTAS	9
2.2 CIELO FALSO	10
2.3 PISOS	10
SECCIÓN 4: PUERTAS, VENTANAS Y DIVISIONES	13
4.1 ALCANCE DEL TRABAJO	13
4.2 PUERTAS DE MADERA	13
SECCIÓN 5: ACABADOS	15
5.1 ALCANCE DEL TRABAJO	15
5.2 ENCHAPES	15
SECCIÓN 6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	16
6.1 ALCANCE DEL TRABAJO	16
6.2. CONDICIONES:	16
6.3 ALCANCE DEL TRABAJO	16
6.4 TRABAJO INCLUIDO	17
6.5 DEFINICIONES	17
6.6 MATERIALES Y MÉTODOS DEL TRABAJO	18
6.7 TABLERO ELÉCTRICO (CENTRO DE CARGA)	18
6.8 CONDUCTORES	18
6.9 TOMACORRIENTE DE USO GENERAL.	19
6.10 INTERRUPTORES DE PARED	20
6.11 PLACAS DE PARED	20
6.12 LUMINARIAS.	21
6.13 MÉTODOS DEL TRABAJO	22

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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 provocaran 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 la destitución de algún empleado que no cumpla con los requisitos mencionados.

Se emplea 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 o 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 perdida 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: ACTIVIDADES INICIALES.**

### **1.1 DEMOLICIÓN Y DESMONTAJES.**

Consiste en el desmantelamiento y demolición de las edificaciones e instalaciones existentes en el área de trabajo indicadas, así como el desmontaje de materiales, elementos y artefactos de las edificaciones e instalaciones existentes en el área de trabajo indicadas en planos

correspondientes, antes de proceder a la rehabilitación de los diferentes espacios según se especifique en esquemas o planos constructivos.

### **CONDICIONES PARA DEMOLICIONES**

En los casos que las edificaciones o instalaciones a demoler resulten materiales recuperables, éstos deben entregarse inventariados en el sitio, mediante acta al director(a) del Centro Escolar, para que el disponga de ellos a su conveniencia. Los escombros (ripio) resultantes de la demolición deberán ser desalojados en los sitios autorizados por la municipalidad respectiva o por el Ministerio de Obras Públicas.

Las demoliciones se realizarán según se indique en Formulario de Oferta y planos constructivos. El Contratista proporcionará la mano de obra, herramientas, equipo, transporte y demás servicios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de demolición.

En el caso de demolición en forma parcial de pared, se deberá cuidar la integridad estructural del resto de la pared y edificación en general. El Contratista efectuará el manejo interno, acopio en forma ordenada y aprobada por la Supervisión. El material de desechos producto de las demoliciones, como: escombros, ripio, material sobrante de estos trabajos, tendrán que despojarse de la obra con frecuencia para dejar los sitios de trabajo en condiciones que permita la ejecución de los trabajos de manera segura.

El Contratista para este tipo de trabajo debe considerar:

- Proveer todas las herramientas, mano de obra, equipo y todo lo necesario para ejecutar y completar todo el trabajo.
- Desalojar todos los materiales resultantes de las operaciones de desmontaje y demolición tan pronto como sea posible, trasladándose hacia el sitio de disposición final probado y autorizado.
- Almacenar materiales y desperdicios solamente en los sitios aprobados por la Supervisión.
- Evitar bloquear los accesos y pasos fuera de los límites del sitio de trabajo.
- Confinar sus actividades de demolición a los sitios de trabajo definidos en los planos y especificaciones.
- Para demoliciones de elementos de concreto simple o reforzado y bloque realizadas en forma manual deberán ejecutarse en dimensiones apropiadas aprobadas por la Supervisión, con el fin de evitar accidentes.
- Evitar la interferencia en el tráfico vehicular y peatonal.
- Evitar acumular o almacenar materiales, desperdicios o cualquier tipo de desechos en las aceras o calles alrededor del sitio

## **1.2 DESMONTAJES**

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, herramientas y todos los servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje descritos en Formulario de Oferta y/o Plnos.

El material de desecho, producto del desmontaje y limpieza inicial, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser desalojado del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer ningún proceso constructivo, lo mismo que las actividades normales, la Supervisión autorizará y controlará estos desalojos. Todos los materiales a desalojar deberán ser trasladados a un a un sitio de disposición final autorizado por las autoridades competentes.

El Contratista entregará por inventario y mediante acta al director del Centro Educativo, todo el material producto del desmontaje realizado y que haya sido declarado recuperable por la Supervisión, dentro del plazo de 15 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 desechos de la demolición.

## **1.3 DESMONTAJE DE DIVISIONES LIVIANAS**

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas, equipo y todos los servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontar las divisiones livianas existentes. Esta actividad se hará con el debido cuidado, sin dañar los elementos que componen dichas divisiones, se deberá dejar la superficie de paredes y piso de cualquier tipo de residuo, sellando o reparando los agujeros de anclaje.

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

## **1.4 DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y PUERTAS METÁLICAS.**

En todos los trabajos de desmontaje de puertas metálicas y de madera, se tendrá el cuidado de no dañar las piezas que la componen, se deberán proteger y resguardar en un lugar seguro de la bodega.



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

El desmontaje se efectuará sin dañar las áreas o elementos adyacentes, caso contrario se deberán reparar las áreas o elementos afectados hasta dejar un acabado aprobado para la Supervisión

## **SECCIÓN 2: REHABILITACIONES Y REPARACIONES**

### **2.1 REPARACION DE CUBIERTAS**

Se manejan 2 alcances para sección:

- 1- Mantenimiento de cubierta y restitución de techo sobre láminas metálicas o de fibrocemento. Estas serán intervenciones siguientes

Se procederá a instalar una membrana que se ajuste a todo tipo de cubierta, laminas acanaladas, canales, botaguas y parapetos en una sola pieza, controlando totalmente las filtraciones y restaurando la vida útil de las cubiertas.

- 2- Sustitución o cambio de pieza. Casos donde se sustituirán las cubiertas en mal estado.
- 3- Reparación de goteras con materiales adecuados, como silicón, sika flex, aqua lock o similar siempre de la mejor calidad.

Dada la naturaleza del trabajo el contratista, al momento de ejecutar la obra tendrá que verificar dimensiones, niveles y otra información necesaria con el propósito de garantizar el acople adecuado de la obra nueva a la obra existente. Cuando exista una inconsistencia o diferencia entre los planos y las condiciones reales de campo, el contratista deberá notificarlo inmediatamente al supervisor, quien decidirá la mejor forma de resolver el impase. En todo caso, el contratista colaborará diligentemente para solventar cualquier inconveniente relacionado con este punto, y presentará, junto con su notificación, las alternativas de solución pertinentes. En los esquemas constructivos correspondientes se indica si se aplican las especificaciones descritas a continuación o se utilizarán materiales nuevos. Los elementos que

serán rehabilitados y/o reparados, deberán ser ejecutados conforme a las correspondientes especificaciones técnicas, siendo éstos principalmente: fascias y cornisas, paredes, divisiones, pizarras, pisos, instalaciones hidráulicas, artefactos sanitarios (que incluye inodoros, lavamanos, bebederos y grifos, pocetas de aseo, lavaderos y pilas), cisternas, equipo de bombeo, tanque elevado, flotadores, bases de tanque, tubería de abasto para tanque elevado, fosa séptica e instalaciones electromecánicas (luminarias, toma corriente, alambrado y canalización, tableros, equipos de aire acondicionado, etc.) y obras exteriores.

## **2.2 CIELO FALSO**

El cielo falso existente, si se diera el caso de cambiarlo, o modificar la distribución de este por instalación de lámparas nuevas esto se hará con materiales de la misma calidad de lo existente, con loseta de fibrocemento de 2' x 4' x 6 mm, perfilera de aluminio tipo pesado (ángulos, tee, cruceros o esquineros, alambre galvanizado No 26, clavos de acero y de hierro dulce), alambre galvanizado No. 26 y elementos de arriostramiento antisísmico (según detalle de planos)

## **2.3 PISOS**

La intervención en pisos se realizará de la siguiente manera:

- a. Cuando el piso esté dañado en su totalidad se hará una demolición total y se colocará el piso nuevo según dimensiones y características que mencione en la sección 10.3 pisos y el plan de oferta, el desalojo de lo demolido será cubierto por el constructor y pagado según lo especifique el Plan de Oferta.
- b. Cuando el piso presente ciertas áreas dañadas o piezas específicas que se tengan que cambiar, se realizará el cambio de estas con tonalidades lo más aproximadas posibles con previa autorización de la supervisión.
- c. Limpieza del piso de forma profunda, eliminación de costras, protuberancias u otros elementos adheridos a la superficie de este, la limpieza se podrá hacer con químicos o materiales que no dañen la coloración y brillo del piso, también se podrá utilizar máquina pulidora de pisos para este tipo de limpieza, en caso de que por simple evaluación pueda observarse que el piso sea de calidad con suficiente capa de desgaste, de lo contrario se procederá a la limpieza por métodos manuales.

## **SECCION 3: TRABAJOS DE ALBAÑILERIA**

### **3.1 TRABAJOS NUEVOS Y DE REPARACION**

En esta partida se incluyen todas las obras de albañilería a ejecutarse en la construcción. El contratista proveerá la mano de obra, transporte, materiales, herramientas, andamios, etc. para ejecutarlas en concordancia con los planes de oferta y especificaciones; y serán verificadas por la Supervisión, quien dará su aprobación. El contratista deberá realizar todas las pruebas que garanticen la calidad de la obra. (sellado de huecos de lavatrastos)

#### **MATERIALES**

##### **➤ CEMENTO**

Todo cemento deberá ser estar de conformidad con las especificaciones ASTM C-1157 tipo GU, este deberá ser aprobado por la Supervisión, entregado en la obra en su empaque original y deberá permanecer sellado hasta el momento de su uso.

Las bodegas para el almacenamiento de cemento permanecerán secas, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas de la bodega. Las bolsas deberán ser estibadas lo más cerca posible unas de otra para reducir la circulación de aire, evitando su contacto con paredes exteriores. Las bolsas deberán colocarse sobre plataformas de madera, levantadas 0.15 M sobre el piso y ordenadas de tal forma que cada envío de cemento sea fácilmente inspeccionado o identificado.

No se permitirá el uso de cemento endurecido por el almacenamiento o parcialmente fraguado en ninguna parte de la obra. El contratista deberá usar el cemento que tenga más tiempo de estar almacenado, antes de utilizar el cemento acopiado recientemente. Las bolsas de cemento se colocarán unos sobre otros hasta un máximo de 10 bolsas y su almacenamiento no será mayor de 30 días. No se permitirá mezclar en un mismo colado cementos de diferentes marcas, tipos o calidades.

##### **➤ AGUA**

En el momento de usarse, el agua deberá estar limpia, fresca, potable, libre de aceites, ácidos, sales, álcali, cloruros, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan causar daños al o a los procesos constructivos.

#### ➤ AGREGADOS

Los agregados pétreos serán arena y piedra triturada adecuada, granulométrica, conforme los registros de las normas ASTM C-33, última versión, para concreto de peso normal y los resultados de los ensayos. Todos los agregados deberán estar razonablemente exentos de impurezas, evitando su contaminación con materiales extraños durante su almacenamiento y su manejo y aprobados por la supervisión. Los agregados de diferente tipo y granulometría deberán, asimismo, mantenerse separados hasta su mezcla en proporciones definidas. El agregado fino será de granos duros, libres de pómez, polvo, grasa, sales, álcali, sustancias orgánicas y otras impurezas perjudiciales para el concreto. Su gravedad específica no deberá ser menor de 2.50, su módulo de finura entre 2.3 y 3.1 y su colorimetría no mayor del No. 3, de conformidad a la norma ASTM C-40, última versión, y cumplirá con los límites de graduación de las especificaciones ASTM C-117, última versión. El agregado grueso será de piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente poros o aspecto laminar. El tamaño máximo del agregado no podrá exceder de 1/3 del espesor de las losas y deberá estar formado por granos limpios, duros, sin arcilla o fango. El agregado grueso para el concreto de relleno de huecos en paredes de bloques será de tamaño no mayor de 3/8" (chispa). Los agregados se almacenarán y mantendrán en una forma tal que impida la segregación y la inclusión de materiales foráneos.

## **SECCIÓN 4: PUERTAS, VENTANAS Y DIVISIONES**

### **4.1 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.

#### **4.2 PUERTAS DE MADERA**

- Según detalles en planos o
- 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.

#### **ACTIVIDADES PREVIAS A LA INSTALACION:**

- a. Las puertas deberán ser debidamente revisadas antes de su instalación y deberán quedar en perfectas condiciones de funcionamiento
- b. En las puertas de madera se deberán ser sustituida con todas sus piezas.
- c. Para reparar las puertas deberán desmontarse.
- e. Revisar si los anclajes en pared presentan fisuras, grietas o deterioro, en cuyo caso, habrá que resanarla o colocar anclas nuevas. No deberán usarse anclas o tacos de madera, en su lugar deberá emplearse anclas metálicas o de plástico.
- f. También deberá revisarse las bisagras, especialmente el pin, si son de tipo alcayate, completar los tornillos faltantes y aceitar el pin.
- g. Si las roscas de los tornillos de las bisagras, están deterioradas se deberá mover la posición de las bisagras y tapar los agujeros con masilla formada con aserrín de madera y cola blanca. El enmasillado deberá pintarse con pintura de aceite (dos manos).
- h. Revisar pasadores y chapas, las cuales deberán ser sustituidos de acuerdo a lo especificado en Plan de Oferta y esquemas constructivos.
- i. 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 retocados con sellador superconcentrado y rellenados a nivel de la superficie con masilla adecuada. Se aplicarán las capas de pintura necesaria (el mínimo es dos), para cubrir perfectamente la superficie y no se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de transcurridas 24 horas de aplicada la anterior.

#### **4.4 DIVISIONES DE TABLA ROCA.**

Estas se trabajarán con pliegos standard de 1.22 x 2.44 mts. con canales de amarre instalados en el suelo, poste metálico, ángulo de amarre, esquinero metálico, tornillos fosfatados para la unión de

la tabla roca con los postes y toda la perfilería, cinta papel y masilla para cubrir la tornillería, unión de pliegos, esquineros etc. (ver detalle constructivo en planos)

## **SECCIÓN 5: ACABADOS**

### **5.1 ALCANCE DEL TRABAJO**

El contratista suministrará los materiales, mano de obra, equipo, transporte y los servicios necesarios para ejecutar todos los trabajos. El contratista realizará las pruebas necesarias para garantizar la calidad de las obras.

En esta sección se incluyen todos los ítems que por sus características proporcionan una apariencia a diversos elementos arquitectónicos y entre otros se pueden mencionar: Sellado con material elastómero, similar y otros.

### **5.2 ENCHAPES**

Se refiere al recubrimiento de paredes o superficies horizontales con piezas de azulejo de dimensiones específicas. Para sellar los huecos dejados por el desmontaje de lavatrastos existentes.

- Los azulejos a utilizar serán iguales a los existentes de no encontrar en el mercado se opta por medidas que como mínimo serán de 20x20, 20X30, 25X33, 30X50cm, considerando tener la menor cantidad de sisas, espesor no menor de 5 mm serán de 1a. calidad y su acabado será

brillante, con elementos completos, uniformes y su forma sin hosquedades, torceduras, ralladuras o impregnados de agentes que estropeen su adecuada colocación y adherencia del mortero.

- Porcelana para zulaquear
- Pegamento especial para cerámica
- Bocel metálico

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar a colocar el azulejo o la cerámica, la superficie a enchapar recibirá una capa de mortero 1:4, tal que provea una superficie plana y a plomo la cual será estriada para proveer una buena adherencia a la pasta de cemento de pegamento del azulejo. Las piezas tendrán entre sí una separación máxima de 2 mm para absorber las irregularidades, salvo se indique lo contrario.

Donde no se puedan colocar piezas enteras, se cortarán éstas al tamaño necesario, debiendo ser las aristas de corte regular. Las juntas entre azulejos serán de 1/6" de ancho y rellenas con porcelana. Una vez terminado el recubrimiento con azulejos, estos se limpiarán y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse con el cuidado de que el enchapado no sufra daños. Para el acabado final, se limpiarán las superficies enchapadas con azulejos, con una solución de ácido muriático.

## CONDICIONES

Los materiales serán de primera calidad. El oferente adjuntará a su plan de oferta, la hoja técnica del fabricante, que contenga las especificaciones del azulejo, cerámica, porcelana y otro.

# SECCIÓN 6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## 6.1 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 para que las instalaciones eléctricas queden completas y listas para su operación y uso.

## **6.2. 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.

## **6.3 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

## **6.4 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.

Nation al Electrical Manufacturer Association (NEMA)

International Electrical Code (IEC).

National Fire Protection Association (NFPA).

## **6.5 MATERIALES Y MÉTODOS DEL TRABAJO**

### **6.6 TABLERO ELÉCTRICO (CENTRO DE CARGA)**

El Tablero General a instalarse será del tipo indicado en los planos, con una capacidad interruptiva no menor a 10,000 amperios, a menos que se especifique lo contrario.

Las barras colectoras serán de la capacidad indicada y de cobre con un mínimo de 98% de la conductividad de la plata, con barra para Neutro y barra separadora para Sistema de Polarización (Tierra) de la cual deberá polarizarse la carcasa o gabinete.



El gabinete será de lámina de hierro galvanizada con puerta y cerradura, con soldadura de punto a las uniones de los cortes y quiebres del panel y del tamaño adecuado y deberá tener el espacio libre mínimo de 10 cms. por lado para acomodar perfectamente los conductores.

El Tablero será del tipo denominado "Centros de Carga", 120/240 voltios, monofásico, si el sistema es monofásico, 4 hilos según se indica en planos; y trifásico si el sistema es trifásico, 5 hilos, de frente muerto a instalarse empotrado en pared, igual o superior calidad a GENERAL ELECTRIC, CUTLER HAMMER, SIEMENS y ABB.

El número y carga de los circuitos del tablero aparece mostrado en los planos, incluyendo los interruptores termo magnéticos de protección (datos térmicos), curva C, Norma IEC- 898 y con certificación UL

No se permitirá instalar dados térmicos de diferentes marcas en un mismo Tablero.

El conductor de puesta a tierra de los tomacorrientes será conectado a tierra por medio de barras Copperweld de 5/8"x10 pies y el número de éstas dependerá de alcanzar la resistencia indicada en planos y memoria de cálculo hasta una resistencia máxima de 1 ohmio (independiente del Neutro).

## **6.7 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.

## **6.8 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.

## **6.9 INTERRUPTORES DE PARED**

Los interruptores serán para uso general, diseñados para el control de alumbrado resistivo, inductivo y fluorescente, alambrado hasta con N° 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 tenerse cuidado de aislar completamente las terminales de conexión cuando sean instaladas.

#### **6.10 PLACAS DE PARED**

Las placas de pared para los interruptores serán instaladas verticalmente y vertical para los toma corrientes, los tornillos de metal serán avellanados y acabados para que hagan juego con las placas. Las placas serán instaladas de manera que los 4 bordes biselados hagan contacto continuo con la superficie acabada de la pared.

Las placas para los tomacorrientes e interruptores de pared deberán contener las aberturas adecuadas para el número y tipo de dispositivo que cubren. Las cajas que no lleven dispositivo, serán cubiertas con tapaderas o placas sin agujeros.

Todas las placas que se utilicen para interruptores y tomacorrientes de uso general serán metálicas de acero. Las placas para los tomas trifilares y trifásicos serán metálicas con acabado cromado.

#### **6.11 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 carcasa 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.

## **6.12 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.