

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO:**

# **“READECUACION DE CLINICA AMIGABLE UCSF-I ACAJUTLA”**

**UNIDAD DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA**

---

**Abril 2020**

# ESPECIFICACIONES TECNICAS

## Contenido

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROYECTO:</b>	1
<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b>	5
<b>DESMONTAJE DE MUEBLES FIJOS DE MADERA.</b>	6
<b>DESMONTAJE DE DIVISIONES DE TABLA YESO.</b>	6
<b>DESMONTAJE DEL SISTEMA ELÉCTRICO.</b>	6
<b>DEMOLICIONES.</b>	6
<b>REPARACIONES VARIAS.</b>	7
<b>REPARACIÓN DE PUERTAS DE MADERA.</b>	7
<b>REPARACIÓN DE VENTANAS (CELOSÍA DE VIDRIO).</b>	8
<b>REPARACIÓN DE DIVISIONES.</b>	8
<b>REPARACIÓN DE LUMINARIAS.</b>	8
<b>DIVISIONES LIVIANAS Y ACABADOS</b>	8
<b>DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE TABLACIMIENTO</b>	8
<b>ACABADOS</b>	9
<b>VENTANAS</b>	10
Se repararán las ventanas existentes lo cual incluye:	10
<b>CARPINTERIA DE PUERTAS.</b>	10
<b>PUERTAS.</b>	10
<b>PUERTAS DOBLE FORRO DE PLYWOOD Y MARCO DE CEDRO.</b>	11
<b>Cerrajería y Herrajes.</b>	12
<b>MUEBLES</b>	13
<b>MATERIALES.</b>	13
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS.</b>	14
<b>GENERALIDADES</b>	14
<b>DIRECCIÓN TÉCNICA</b>	15
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	16
<b>MATERIALES DE TUBERIA Y ACCESORIOS</b>	16
<b>CANALIZACIONES</b>	19
<b>ALAMBRADO</b>	20
<b>CAJAS DE SALIDA, PASO Y CONEXIÓN</b>	21



MINISTERIO  
DE SALUD

<b>PRUEBAS</b> .....	21
<b>SEÑALÉTICA</b> .....	21

## INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud, establece las presentes Especificaciones Técnicas, las cuales aplicarán para la ejecución del presente proyecto de construcción “Readecuación de Clínica Amigable UCSF-I de Acajutla”

## DESCRIPCION DE PROYECTO

Las obras a ejecutarse y que componen las presentes Especificaciones, se describen a continuación, sin lo que se exprese aquí, defina o limite la completa y total ejecución de las obras.

### Desmontajes y Demoliciones

#### ADECUACION DEL AREA DE LABORATORIO

- a. Desmontaje de luminarias existentes.
- b. Construcción de divisiones livianas
- c. Nivelación y reparación del cielo falso.
- d. Aplicación de pintura en paredes y divisiones.
- e. Reparación de ventanas.
- f. Instalación de brazo mecánico en puerta principal.
- g. Reparación de muebles y suministro de gabinetes aéreos.
- h. Colocación de pedestal en lavamanos.
- i. Instalación de luminarias con tubo LED.

#### ADECUACION DE CONSULTORIO DE CLÍNICA AMIGABLE

- a. Desmontajes.
- b. Reparación de división liviana.
- c. Nivelación y realineado del cielo falso.
- d. Aplicación de pintura en paredes y divisiones.
- e. Cambio de ventana.
- f. Suministro de gabinetes aéreos.
- g. Suministro de puerta de madera.
- h. Suministro e instalación de lavamanos con pedestal, enchape de cerámica sobre lavamanos y dispensadores de jabón, porta toalla y perchero metálico.
- i. Instalación de luminarias con tubo LED e instalación de toma corriente doble.

#### ADECUACION DE CONSULTORIO TAES

- a. Demolición de hueco de pared para ventana,
- b. Construcción de división liviana.
- c. Aplicación de pintura en paredes y divisiones.
- d. Suministro e instalación de ventana, con su respectiva defensa.
- e. Reubicación de luminarias existentes.

#### ARCHIVO

- a. Construcción de mueble de atención

### Construcción

Se harán reparaciones en lo que se refiere muebles, artefactos sanitarios y adecuaciones internas de las áreas a intervenir con el objetivo de mejorar el funcionamiento del ambiente y asegurar la atención a las personas de las poblaciones clave y crear servicios libres de perjuicios, estigma y discriminación, consistiendo en la construcción de divisiones, muebles, acabados como pintura, colocación de enchape de azulejo sobre el mueble

donde se ubica el lavamanos en la clínica amigable, reparación de artefactos sanitarios y mejoramiento de luminarias.

#### **REUNION PREVIA**

Previo al inicio del plazo de ejecución del proyecto se debe realizar una reunión en el lugar del proyecto con el propósito de:

Entregar formalmente el lugar del trabajo al ejecutor de la obra.

Coordinar los trabajos a desarrollar.

Establecer las responsabilidades del ejecutor y el MINSAL

#### **MUESTRAS DE PRODUCTOS Y MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRAS**

Para evitar confusiones y discusiones al respecto de los materiales y productos aprobados para su uso dentro del proyecto, el ejecutor proporcionara una muestra por cada uno de estos para que este sea aprobado.

#### **CONTROL DE POLVO**

El ejecutor mantendrá los accesos y áreas de trabajo libres de polvo de tal manera que no causen daños o perjuicios a las personas e instalaciones adyacentes y deberá utilizar métodos idóneos para el control del polvo como la utilización de un trapeador húmedo, recubrimiento con material plástico u otro método similar para controlar el polvo, este tipo de actividades estará contemplado en los costos indirectos del ejecutor.

#### **LIMPIEZA**

Todas las áreas afectadas con la intervención del proyecto, se mantendrán limpias debiendo evacuar diariamente los desperdicios que resulten de los distintos procesos de la obra a ejecutar. No se permitirá que existan desperdicios y sobrantes de la intervención, en ningún lugar de la obra. Al finalizar la obra, el ejecutor deberá realizar una limpieza y desalojo general, para entregar la obra y no podrá dejar ningún desperdicio, escombros o materiales excedentes dentro del establecimiento o en lugares adyacentes.

#### **TRABAJADORES**

Se empleará mano de obra calificada para cada especialidad y deberán mantener estricta disciplina, moral y buen orden durante la ejecución de la obra. El MINSAL se reserva el derecho de solicitar al ejecutor hacer la destitución de algún empleado que no cumpla con los requisitos mencionados.

#### **DESMONTAJE REGISTRO E INVENTARIO.**

Estas partidas comprenden el suministro de mano de obra, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje descritos en el Formulario de Oferta y Planos. El producto de los trabajos de desmontaje será desensamblado, limpiado, ordenado y presentado mediante acta de inventario.

#### **DESMONTAJES Y DEMOLICIONES**

Esta actividad comprende el desmontaje de la puerta metálica ubicada en el acceso de bacteriología

En todos los trabajos de desmontaje de puertas, se tendrá el cuidado de no dañar las piezas de madera y metálicas, en caso de que los elementos desmontados fueren a reutilizarse o no, se deberán proteger y resguardar en un lugar seguro de la bodega.

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

### **DESMONTAJE DE MUEBLES FIJOS DE MADERA.**

Se realizará el trabajo de desmontaje del mueble de lavado ubicado en Laboratorio, evitando no dañar el mueble y todas las piezas y elementos que sean parte del mueble y accesorios existentes tales como la poceta de acero inoxidable, grifería, entre otros.

El desmontaje del mueble se hará junto con sus accesorios que se encuentran apoyados sobre el piso; el desmontaje de los elementos que lo componen deberá efectuarse con personal calificado, herramientas y equipos adecuados.

Esta actividad se realizará, procurando que el desmontaje de las piezas y elementos que componen dicho mueble, no sufra daño alguno, incluye la reparación de piso y paredes.

El costo unitario deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje del mueble desmontado, y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo al Formulario de Oferta y de los planos.

### **DESMONTAJE DE DIVISIONES DE TABLA YESO.**

Se realizará el trabajo de desmontaje, almacenamiento y registro en inventario, de división de madera existente en el área de emergencia a intervenir.

El desmontaje de la división que se encuentra apoyadas sobre el piso deberá efectuarse con personal calificado, herramientas y equipos adecuados.

El costo unitario deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas, almacenaje del mueble desmontado, y cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo al Formulario de Oferta y de los planos.

### **DESMONTAJE DEL SISTEMA ELÉCTRICO.**

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje de luminarias, interruptores y tomas de corriente como se solicite en el Formulario de Oferta. Los elementos desmontados serán los que se encuentren en las áreas de intervención, afectando lo menor posible a los ambientes aledaños, que no están comprendidos en este Proyecto.

- a. Desmontaje de luminarias interiores existentes (fluorescentes o unidades de iluminación) en los ambientes a intervenir

En general al desmontar cualquier elemento se deberá tener el cuidado de no destruirlo o dañarlo, conservando todas las piezas que formen parte de éste.

### **DEMOLICIONES.**

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

Esta demolición al interior del laboratorio será de forma parcial, específicamente en la base de concreto de los muebles, según se indica en plano, incluye el retiro de la pieza dañada y el picado de la superficie hasta

dejar el área con el nivel y acabado requeridos como parte de mejorar la adherencia de la nueva pieza a instalar, incluye el desalojo de material de demolición, acarreo interno

El material de desecho, producto de la demolición, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser removido del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer el proceso, lo mismo que las actividades normales, esto será autorizado por la Supervisión.

La Contratista para este tipo de trabajo debe considerar:

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

o Medición y Forma de Pago.

El costo unitario de las partidas de demolición se pagará según la unidad establecida en el Formulario de Oferta y deberá incluir la mano de obra, materiales, herramientas y el desalojo del material sobrante, así como cualquier otro servicio que sea necesario para la correcta ejecución de esta actividad.

## **REPARACIONES VARIAS.**

Se refiere a las reparaciones a realizar en los elementos existentes proyectados a conservarse, con el objeto de dejarlo en condiciones apropiadas para su funcionamiento.

Las reparaciones a desarrollar en cada uno de los casos que se presente y el grado de reparación de cada elemento estará especificado en el Formulario de Oferta y planos constructivos, lo cual dependerá de la condición encontrada en el Proyecto.

### **REPARACIÓN DE PUERTAS DE MADERA.**

La reparación incluye:

- Revisión general de mocheta, hoja, cerradura y herrajes.

- Reparación de mocheta: enmasillado, lijado, sellado y aplicación de pintura látex acrílica, acabado semibrillante, con soplete.
- Reparación y reinstalación de hoja: cambio de forro y aplicación de pintura látex acrílica, acabado semibrillante, con soplete.
- Cambio de bisagras existentes por bisagras tipo alcayate de 4".
- Cambio de chapa existente por chapa tipo palanca.

### **REPARACIÓN DE VENTANAS (CELOSÍA DE VIDRIO).**

La reparación incluye:

- Revisión general de marcos de aluminio, sellos, celosías de vidrio, operadores, clips, entre otros.
- Suministro e instalación de celosía de vidrio (dañada y/o faltante).
- Reparación o cambio de operadores tipo mariposa.
- Aplicación de sello perimetral con silicón del tipo pintable.

### **REPARACIÓN DE DIVISIONES.**

La reparación incluye:

- Sustitución de estructura o perfilera metálica.
- Cambio de forro del mismo material de la división.

### **REPARACIÓN DE LUMINARIAS.**

La reparación incluye:

- Sustitución de balastos, tubos, contactos para lámparas (soportes), difusor (tipo diamante). Cada luminaria se instalará en los lugares indicados en planos.
- Las luminarias deberán quedar empotradas en cielo falso; y firmemente sujetadas a la estructura metálica del techo según detalle en planos.
- Restauración de luminaria de modulo de 2'x4' de 2x32W. Incluye balasto electrónico, tubos, papel con acabado espejular y difusor acrílico prismático.

## **DIVISIONES LIVIANAS Y ACABADOS**

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 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.

### **DIVISIONES LIVIANAS DE PANELES DE TABLACEMENTO**

Las divisiones livianas se utilizarán donde lo indique los planos con paneles de 2'x4' de dimensión y 1/2" de espesor, con núcleo de cemento Portland, laminado con malla de fibra de vidrio polimerizada por ambas caras, según normas ASTM C947, ASTM C473, ASTM E136, ASTM C177 y ASTM E84; resistentes al fuego. Los paneles se colocarán a una cara, o ambas si así se requiere, y llevarán el tratamiento de juntas y sobre la



torillería con la cinta cubrejunta recomendada por el fabricante, además de la pasta o sellador adecuado para recibir la aplicación de dos manos, mínimo, de pintura látex acrílica, acabado semibrillante, color a definir.

Los paneles se sujetarán a la retícula estructural, de postes y canales de lámina galvanizada para uso pesado, mediante tornillos y otros accesorios metálicos como uniones y esquineros, según las recomendaciones del fabricante.

La retícula estructural de postes y canales se colocará a una separación mínima de 61 cm en ambos sentidos. Donde se ubiquen elementos fijados a la división, como muebles, repisas u otros; se colocarán refuerzos adicionales de la misma perfilería de lámina galvanizada, tanto verticales como horizontales, según las recomendaciones del fabricante de los paneles de tabla cemento y como lo requiera el elemento a fijar.

Para ello se tendrán los respectivos planos de taller elaborados y la Supervisión verificará que se ejecute correctamente este trabajo.

Todo el material de las divisiones será de la mejor calidad y suministradas por el fabricante.

La división tendrá un espesor final de 9 cm (sin acabados), su altura se indicará en planos y se verificará in situ.

Se suministrará un tapón de tabla cemento en pared con celosía de barro el cual ira en ambos lados de la pared.

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.

## **ACABADOS**

### **PINTURAS**

Se considera incluido en este trabajo, la provisión por el ejecutor de todos los materiales, la mano de obra, servicios, suministro, equipo y cualquier otro elemento necesario para los trabajos de la aplicación de pintura en el edificio, lo cual incluye, pero no se limita lo siguiente:

- a. Aplicación de dos manos de pintura de aceite tono mate, de la mejor calidad sobre superficies repelladas y afinadas, dos manos de pintura de aceite para paredes exteriores, facias y cornisas de la mejor calidad.
- b. Todas las superficies a ser tratadas se limpiarán de polvo, grasa suciedad o partículas extrañas, todas las superficies estarán libres de humedad.
- c. 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.
- d. El responsable de esta actividad, no hará uso de los drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura ni material alguno que tenga relación con éstos.
- e. 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.
- f. El responsable de la obra, mantendrá protegida la obra durante todo el período de ejecución para evitar daños a la pintura, acabados, a los demás elementos y trabajos terminados.
- g. Al completar el trabajo, se limpiará la obra, efectuará los retoques donde fuere necesario y eliminará manchas de pintura que afecten zonas adyacentes.

## **ENCHAPE.**

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 las paredes y a la altura especificada en planos, o según se especifique para cada caso.

## **VENTANAS**

Se repararán las ventanas existentes lo cual incluye:

- Revisión general de marcos de aluminio, sellos, celosías de vidrio, operadores, clips, entre otros.
- Suministro e instalación de celosía de vidrio (dañada y/o faltante).
- Reparación o cambio de operadores tipo mariposa.
- Aplicación de sello perimetral con silicón del tipo pintable.

## **CARPINTERIA DE PUERTAS.**

La Contratista deberá efectuar el suministro e instalaciones de todas las puertas, 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.

## **PUERTAS.**

Comprenderá todo el suministro de puertas de madera, forros, 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 Persona que designe el MINSAL 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 Persona que designe el MINSAL. 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.

### **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 embatientado 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 embatientadas 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.

Para la puerta tipo holandesa (repisa inferior) se colocará la repisa de madera, según el detalle en planos.

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 esmalte con soplete.

En los casos que se indique se colocará chapa de seguridad de primera calidad.

#### Anclaje.

Los marcos serán asegurados en cada lado. Siendo este 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 paneles de yeso, la moqueta será de madera y abrazará a la pared de una pieza entera, integrando el tope de la puerta, se atomillará terminal de la pared, utilizando un número adecuado de tornillos para asegurar su fijeza.

## **Cerrajería y Herrajes.**

Cada uno de estos elementos deberá someterse, previamente a su uso en la obra, a la consideración y aprobación de la Persona que designe el MINSAL 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 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 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).

Previo a la entrega de los accesorios aquí mencionados se presentarán muestras de cada uno de ellos para la aprobación de la Persona que designe el MINSAL, 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 Persona que designe el MINSAL.

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 Persona que designe el MINSAL 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.

## **MUEBLES**

El trabajo descrito en esta sección incluye la fabricación de muebles. El ejecutor 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, aun cuando no estén específicamente mencionados aquí, ni mostrados en los planos.

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

- Mueble fijo M-2, gabinete aéreo, empotrada en pared existente, forrado con plástico laminado de alta densidad a instalarse en Laboratorio, emergencia y clínica amigable.
- Mueble M-1, longitud 1.40 mts. mesa de trabajo, estructura y puertas y gavetas de madera y superficie de madera forrada con plástico laminado de alta densidad.

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 harán pago adicional alguno por correcciones que deban efectuarse, debido a no atender estas indicaciones.

## **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 inoxidables, 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 laminar, 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) Losa de granito**

En los muebles a construirse y donde el detalle en planos lo indique, se deberá colocar superficie de losa sólida 100% de granito de 13 ó 20 mm de espesor de primera 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.

## **INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **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.

- El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC)
- Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA)
- Underwriters 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 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 y/o a la Persona que designe el MINSAL 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 de 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 Supervisión y/o Persona que designe el MINSAL.

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/o la Persona que designe el MINSAL.

## **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 Persona que designe el MINSAL el documento del Ingeniero responsable y del personal calificado, para su aprobación respectiva.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Suministro y transporte de Materiales.
- Instalaciones eléctricas de iluminación y tomacorrientes; en las áreas indicadas en planos o según lo indique supervisión.
- Suministro e Instalación de partes para luminarias tipo LED de 3X16 Watts, de empotrar o suspender, modulo, 2'x4' con pantalla acrílica, balasto electrónico (TDH menor al 10% y consumo de energía menor al 10% de la potencia de las lámparas).
- Suministro de luminaria de roseta de baquelita, con foco tipo LED de 8W de consumo.
- Suministro e instalación de tableros eléctricos. Incluye protecciones termo magnéticas.
- Trabajos de obras civiles complementarios para las obras eléctricas relacionadas con el empotramiento de tuberías eléctricas, restituyendo el acabado original de la pared intervenida.
- Suministro de todas las protecciones termo magnéticas requeridas.
- Suministro e Instalación de equipos de aire acondicionado tipo mini split.
- Entrega de planos eléctricos, tal como lo construido.

### **MATERIALES DE TUBERIA Y ACCESORIOS**

La totalidad de éstos, a utilizar serán nuevos y de primera calidad, estarán sujetos a la aprobación de la Persona que designe el MINSAL 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 Persona que designe el MINSAL 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 entienden, 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 Persona que designe el MINSAL.

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.

#### **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 aislante para conductores, más comunes a utilizar, serán THHN, TNM, TUF, TSJ, Conductores autorizados por los códigos nacionales e internacionales.

#### 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 conectadores 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 conectadores con cinta tipo masilla, hasta matar las aristas; luego se recubrirá con cinta de alto valor dieléctrico.

#### Tubería Eléctrica Metálica

Se utilizará tubería metálica en todas las instalaciones eléctricas, 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.

El ejecutor 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. 14 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 enterrado a una profundidad de 30 cm medidos desde el borde superior de la tubería hasta el NPT. Como mínimo del NPT y en tramos que atravesen lugares de tránsito vehicular, a una profundidad no menor de 80 cm.

#### 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"x2.5" con agujeros de 1/2" y 3/4", 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. El ejecutor 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., el ejecutor 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 360 grados 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.

#### 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 1.20m del NPT.

#### Tomacorrientes

Serán dobles o sencillos de grado industrial con capacidad de 15A/120V para clavija polarizada de 3 contactos. La altura de las tomas de corriente a 120V serán según la altura de los tomacorrientes existentes.

#### Placas

Las 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. Las placas que cubran interruptores y tomas de corriente del sistema en emergencia deberán tener el distintivo "E" o deberán ser de otro color, según lo disponga la Persona que designe el MINSAL.

#### SubTablero, Caja Térmica y Cajas NEMA

Las cubiertas de los Tableros y Subtableros 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 del tablero.

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.

## **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, será con uniones roscadas y entre salida y salida con un máximo de cuatro curvas de 90 grados (no se permitirán curvas en U), 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. Antes de instalar su acoplamiento deberán limarse los agujeros de las cajas 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 conectores rectos 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 100 cm y una grapa a 20cm máximo de cajas térmicas o de conexión. Las canaletas plásticas se sujetarán cada 100cm y como máximo 20cm de cajas térmicas o conexión. La sujeción se hará con arandela, tornillo cabeza plana y ancla.

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

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 acunados para evitar que se muevan durante el colado del concreto. Donde existan 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 3cm entre ducto y ducto y refuerzo como mínimo.

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

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

Se deberá inspeccionar la tubería antes de colocar los conductores, deberán secárseles toda la humedad y limpiar del 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.

### **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

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

Cuando queden adosadas a paredes, se fijará por medio de ancla plástica tornillo goloso; cuando queden embebidas en paredes, se asegurarán rígidamente 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.

### **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 Persona que designe el MINSAL, 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

pagaran por unidad (c/u), totalmente instalada.

### **SEÑALETICA**

Rótulo de nomenclatura de ambientes de vinil acrílico a ubicarse en el área intervenida, detallando el nombre exacto. Su colocación específica y dimensiones deberán verse en común acuerdo con la Supervisión y/o la Persona que designe el MINSAL previo a su elaboración

#### Medición y Forma de Pago.

La placa para señalización se pagará por unidad (c/u), totalmente instalada.