



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA



SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA SEAPI-UNAH

Especificaciones Técnicas

PROYECTO: "REACONDICIONAMIENTO TECHO Y
MEJORAMIENTO INSTALACIONES, SALA DE JUICIOS
ORALES, CIUDAD UNIVERSITARIA"



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

Contenido

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 5 |
| MEMORIA DESCRIPTIVA | 6 |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | 7 |
| 1. PRELIMINARES | 7 |
| 1.1 DESMONTAJE DE CUBIERTA DE TECHO EXISTENTE..... | 7 |
| 1.1.1 Desmontaje:..... | 7 |
| 1.1.2 Forma de pago..... | 7 |
| 1.2 Desmontaje de Cielo Falso Existente | 7 |
| 1.2.1 Desmontaje de Cielo Falso Existente | 7 |
| 1.2.2 Forma de Pago | 8 |
| 1.3 DESMONTAJE DE VENTANAS EXISTENTES | 8 |
| 1.3.1 Desmontaje de Ventanas Existentes | 8 |
| 1.3.2 Forma de Pago | 8 |
| 1.4 DESMONTAJE DE MADERA MACHIHEMBRA..... | 8 |
| 1.4.1 Desmontaje de Ventanas Existentes | 8 |
| 1.4.2 Forma de Pago | 8 |
| 1.5 DESMONTAJE Y DESINSTALACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS | |
| EXISTENTES..... | 8 |
| 1.5.1 Forma de Pago | 9 |
| 2. ESTRUCTURA DE TECHO Y CIELO FALSO..... | 9 |
| 2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA DE TECHO DE LÁMINA DE | |
| ALUZINC..... | 9 |
| 2.1.1 Generalidades..... | 9 |
| 2.1.2 Forma de Pago | 9 |
| 2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLANTE TÉRMICO | 9 |
| 2.2.1 Generalidades:..... | 9 |
| 2.2.2 Forma de Pago | 10 |
| 2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE PLAFÓN ACUSTICO | |
| DE 2x4' | 10 |
| 2.3.1 Generalidades..... | 10 |
| 2.3.2 Procedimiento: | 10 |
| 2.3.3 Forma de Pago | 11 |
| 2.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE TABLAROCA..... | 11 |
| 2.4.1 Generalidades..... | 11 |
| 2.4.2 Procedimiento | 11 |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| | | |
|-------|--|----|
| 2.4.3 | Forma de Pago | 11 |
| 2.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CEMENTICIO PARA VIGA CANAL LATERAL CON MORTERO IMPERMEABILIZANTE..... | 11 |
| 2.5.1 | Generalidades..... | 11 |
| 2.5.2 | Forma de pago..... | 12 |
| 2.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN UNIÓN ENTRE PARED FRONTAL, LATERAL Y LÁMINA DE TECHO..... | 12 |
| 2.6.1 | Generalidades..... | 12 |
| 2.6.2 | Forma de pago..... | 13 |
| 3. | ACABADOS..... | 13 |
| 3.1 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA SATINADA EN PAREDES..... | 13 |
| 3.1.1 | Generalidades..... | 13 |
| 3.1.2 | Forma de pago..... | 13 |
| 3.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MADERA MACHIEMBRADA | 13 |
| 3.2.1 | Generalidades..... | 13 |
| 3.2.2 | Forma de pago..... | 14 |
| 3.3 | SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE BARNIZ | 14 |
| 3.3.1 | Forma de pago..... | 14 |
| 3.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS | 14 |
| 3.4.1 | Generalidades..... | 14 |
| 3.4.2 | Forma de pago..... | 15 |
| 3.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO TIPO FLUXÓMETRO..... | 15 |
| 3.5.1 | Generalidades..... | 15 |
| 3.5.2 | Forma de pago..... | 15 |
| 4. | SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECÁNICA | 15 |
| 4.1 | Información de los Productos | 15 |
| 4.1.1 | Garantías | 16 |
| 4.2 | CUIDADO DE EQUIPOS Y MATERIALES | 16 |
| 4.2.1 | Almacenamiento | 16 |
| 4.2.2 | Cuidados durante la Construcción | 16 |
| 4.2.3 | Orden y Aseo | 17 |
| 4.2.4 | Normas Aplicables | 17 |
| 4.2.5 | Marcas Aceptadas | 17 |
| 4.3 | EQUIPOS..... | 18 |
| 4.3.1 | Unidades de Aire Acondicionado | 18 |
| 4.3.2 | Soportes para Equipos de Aire Acondicionado..... | 18 |
| 4.4 | TUBERÍAS PARA REFRIGERANTE | 18 |
| 4.5 | TUBERÍAS PARA DRENAJES..... | 20 |
| 4.6 | CABLEADO DE CONTROL..... | 21 |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| | | |
|------|--|----|
| 4.7 | PASANTES DE TUBERÍAS A TRAVÉS DE PAREDES | 21 |
| 4.8 | CONDUCTOS PARA AIRE ACONDICIONADO | 21 |
| 4.9 | ACCESORIOS..... | 24 |
| 4.10 | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | 24 |
| 5. | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: INSTALACIONES ELECTRICAS | 25 |
| 5.1 | CONDICIONES GENERALES | 25 |
| 5.2 | ALCANCE DEL TRABAJO..... | 26 |
| 5.3 | NORMAS, REGLAMENTOS Y CÓDIGOS APLICABLES. | 26 |
| 5.4 | CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES | 27 |
| 5.5 | INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES | 27 |
| 5.6 | CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS..... | 27 |
| 5.7 | MATERIALES..... | 27 |
| 5.8 | CANALIZACIÓN..... | 28 |
| 5.9 | CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS..... | 29 |
| 5.10 | UNIONES, CONECTORES Y BUSHINGS (COUPLINGS, CONNECTORS AND BUSHINGS) DE LA CANALIZACIÓN..... | 29 |
| 5.11 | CONDUCTORES EXTERNOS Y MEDICIÓN DE CONSUMO | 30 |
| 5.12 | CONDUCTORES INTERNOS | 30 |
| 5.13 | EQUILIBRIO DE FASES. | 31 |
| 5.14 | SISTEMA DE TIERRA..... | 31 |
| 5.15 | SALIDAS DE FUERZA ESPECIALES..... | 32 |
| 5.16 | TABLEROS ELÉCTRICOS..... | 32 |
| 5.17 | ROTULADO Y ETIQUETADO | 33 |
| 5.18 | IMPREVISTOS | 33 |
| 5.19 | PRUEBAS DE ACEPTACIÓN | 33 |
| 5.20 | FICHAS DE COSTOS | 34 |
| 5.21 | PLANOS DE DISEÑO | 34 |
| 5.22 | PLANOS DE TALLER..... | 34 |
| 5.23 | PLANOS DE CÓMO CONSTRUIDO (AS BUILT)..... | 35 |
| 5.24 | DOCUMENTACIÓN FINAL | 35 |
| 6. | CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA REALIZAR ESTE PROYECTO | 36 |
| 7. | GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO | 36 |
| 7.1 | CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA | 37 |
| 7.2 | CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS..... | 38 |
| 7.3 | ENTORNO SOCIAL DEL PROYECTO..... | 41 |
| 8. | LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL..... | 44 |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN

Las Especificaciones Técnicas presentadas en este documento, normarán los requerimientos de calidad de construcción exigidos por la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI-UNAH.

Para lograr tal objetivo se dan los alcances generales del Proyecto y los requerimientos que reglarán la organización, control y calidad de la obra durante su ejecución.

La omisión en planos, cantidades de obra y/o especificaciones de cualquier detalle que deba formar parte de la construcción, no exime al Contratista de la responsabilidad y obligación de ejecutarlos, por consiguiente, los casos que no estén contemplados en estas especificaciones el Contratista podrá hacer las consultas por escrito al profesional supervisor nombrado por Rector de la UNAH quien deberá evacuar las consultas, también en forma escrita dentro de los próximos tres (3) días hábiles a su recepción.

La Supervisión se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo y/o material que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

MEMORIA DESCRIPTIVA

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras tiene la responsabilidad de velar por el mantenimiento de sus instalaciones, para conservarlas en las mejores condiciones de confort y seguridad para toda la comunidad universitaria.

Por lo anterior, se está desarrollando el Proyecto **“REACONDICIONAMIENTO TECHO Y MEJORAMIENTO INSTALACIONES, SALA DE JUICIOS ORALES, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, Tegucigalpa M.D.C.

Actualmente el Edificio cuenta con una cubierta de lámina de asbesto en muy mal estado y ha presentado muchas filtraciones, que han ocasionado daños en las instalaciones. El techo es a dos aguas y evacuan hacia unas vigas canal que es necesario impermeabilizar.

El Proyecto consiste en desmontar la lámina de asbesto existente, cambiar la cubierta de techo y la impermeabilización de las vigas canal.

Así mismo, al interior del Edificio se realizará el cambio de la pared de madera machihembrada, cambio de cielo falso, ventanas y servicios sanitarios. A nivel de Instalaciones electromecánicas se realizará la integración de un sistema de Aire Acondicionado.

SALA DE JUICIOS ORALES



Imagen Satelital de la Ubicación de la Sala de Juicios Orales, Ciudad Universitaria



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. PRELIMINARES

1.1 DESMONTAJE DE CUBIERTA DE TECHO EXISTENTE

Desmontaje de cubierta de techo existente y botado en predios autorizados por la Alcaldía Municipal D.C. Se deben de tomar las medidas de seguridad requeridas en la Sección Ambiental del Proyecto para la actividad descrita.

1.1.1 Desmontaje:

Se describe la actividad, pero no se limita al Contratista para mejorar y optimizar los recursos. La actividad consiste en retirar y botar en predios autorizados por la Alcaldía Municipal del Distrito Central AMDC, las láminas existentes de asbesto, las cuales son frágiles, por lo que se debe tomar las medidas de seguridad ocupacional pertinentes, para el personal a ejecutar la obra:

- Uso de tablas o canaletas que funcionen como puentes de apoyo entre los elementos de la estructura existente.
- Usar las herramientas adecuadas para desinstalar la lámina con seguridad
- Para el botado de las láminas a desinstalar se debe considerar lo estipulado en la Sección de “Gestión Ambiental del Proyecto”.

1.1.2 Forma de pago

La forma de pago de esta actividad es Global. Incluye almacenamiento y aislamiento temporal con cobertura de lonas de plástico de alto rendimiento y humectación de láminas, equipo de protección personal para operarios durante la desinstalación y transporte a predios autorizados por la Alcaldía Municipal del Distrito Central AMDC.

1.2 Desmontaje de Cielo Falso Existente

1.2.1 Desmontaje de Cielo Falso Existente

La actividad también incluye los andamios, herramientas y las medidas de seguridad personal necesarias para realizar la actividad descrita y el depósito de estos desperdicios en predios autorizados por la Alcaldía Municipal D.C. Se deben considerar la ubicación de los andamios y medidas de protección de los muebles instalados que están empotrados en el piso y no se pueden mover.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

1.2.2 Forma de Pago

La forma de pago de esta actividad es como se describe en el Formato de Oferta, Global y el alcance de la actividad es desinstalar las láminas de cielo falso y trasladarlas a un lugar autorizado por la A.M.D.C.

1.3 DESMONTAJE DE VENTANAS EXISTENTES

1.3.1 Desmontaje de Ventanas Existentes

La actividad también incluye y no limita al uso de las herramientas adecuadas para desinstalar las ventanas, las cuales deberán ser entregadas al departamento de Servicios Generales de la UNAH, a través de la Supervisión, y las medidas de seguridad personal necesarias para realizar la actividad descrita

1.3.2 Forma de Pago

La forma de pago de esta actividad es como se describe en el Formato de Oferta, por unidad. (U).

1.4 DESMONTAJE DE MADERA MACHIHEMBRADA

1.4.1 Desmontaje de Ventanas Existentes

La actividad también incluye y no limita a la desinstalación de la madera machihembrada que está en la Sala de Juicios Orales enchapada en la pared de forma decorativa y que tiene carcoma, para lo cual se debe considerar el uso de las herramientas adecuadas para realizar la actividad descrita. Los desperdicios que resulten deben ser trasladados fuera de los predios de la Universidad y depositados en lugares autorizados por la A.M.D.C. considerar medidas de seguridad personal correspondientes.

1.4.2 Forma de Pago

La forma de pago de esta actividad es como se describe en el Formato de Oferta, por unidad "U".

1.5 DESMONTAJE Y DESINSTALACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS EXISTENTES.

El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo al lugar que indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

1.5.1 Forma de Pago

La forma de pago de esta actividad es como se describe en el Formato de Oferta, por unidad "U".

2. ESTRUCTURA DE TECHO Y CIELO FALSO

2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA DE TECHO DE LÁMINA DE ALUZINC

2.1.1 Generalidades

La actividad consiste en el suministro e instalación de la cubierta de techo con lámina de Aluzinc, aluminizada, calibre 26 legítima pre-pintada, color blanco, primera base anticorrosiva y final pintura poliéster, de alta resistencia estructural, bajo la norma ASTM A755, incluye tornillos con su capucha, de longitud adecuada según la estructura y recomendación del fabricante, también se debe considerar el capote calibre 26 legítima pre-pintada, color blanco; ver detalle en plano.

Requerimientos Técnicos de la Lámina:

- Resistencia estructural Grado 80 (80,000 psi).
- Base de acero recubierta de Aluminio y Zinc AZ 150 (150 g/m²).
- Recubierta con una base de anticorrosivo y pintura de poliéster.
- Norma ASTM A755

Previo a la compra de las láminas la SEAPI-UNAH aprobará color y revisará las condiciones de las láminas, las cuales no deberán presentar abolladuras, imperfecciones o golpes.

2.1.2 Forma de Pago

Esta actividad se pagará por metro cuadrado (m²) tal como se indica en el formato de oferta; incluye el uso de andamios, los trabajos y materiales descritos, también, el suministro e instalación de la cumbrera y demás accesorios requeridos para su instalación, tal como se ha descrito y se muestra en plano.

2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLANTE TÉRMICO

2.2.1 Generalidades:

Suministro e instalación de Aislante Térmico reflectivo de aluminio -aluminio de 10mm, 20m x 1.20m: de espuma de polietileno de celda cerrada, similar o superior Prodex laminado con aluminio puro en ambas caras. Incluye andamios y medidas de seguridad. Ver plano



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

2.2.2 Forma de Pago

Esta actividad se pagará por metro cuadrado (m²) tal como se indica en el formato de oferta.

2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE PLAFÓN ACUSTICO DE 2x4'.

2.3.1 Generalidades

La actividad consiste, pero no limita en el suministro e instalación de plafones acústicos, incluye flejería para embatinado, se debe considerar la ubicación de las lámparas

Requerimientos Técnicos de los Plafones Acústicos:

Plafones interiores: Los plafones acústicos flotante similar o superior a Armstrong Ceilings pueden reducir el ruido en hasta un 70% y sus medidas puede ser 1/2" o 5/8" de espesor, de 2'X2' o 2'X4', según se requiera y el diseño será aprobado por la Supervisión y según disponibilidad de mercado.

Suspensión metálica y accesorios

- SKY-DX Ángulo para cielo de 10'x 15/16 BLA
- SKY-DX MAIN TEE 12'x 15/16 BLA
- SKY-DX CROOS TEE 4'X15/16 BLA.
- Clavo de acero de 1"
- Alambre galvanizado #16

2.3.2 Procedimiento:

- a. Se debe primero desinstalar el cielo falso existente para instalar el nuevo cielo falso, se deben seguir las instrucciones del fabricante para la instalación del nuevo cielo falso y al momento de la instalación de la flejería se debe considerar las dimensiones de los plafones acústicos escogidos.
- b. Se debe considerar la dificultad constructiva, ya que en el piso se encuentran muebles empotrados que no se pueden mover.
- c. En paredes se espaciarán las fijaciones para que concuerden con los parales. En cielos se colocarán las fijaciones en la cara exterior de la solera. Se sostendrán verticalmente los plafones a la esquina de la solera de pared y al borde de la solera de cielo con tornillos de 1", espaciados a cada 12".
- d. Para forrado se colocarán parales entre las soleras de las caras, laterales y encielados y se fijarán con tornillos. Se fijarán los plafones a los parales y soleras con alambre de amarare galvanizado #16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

2.3.3 Forma de Pago

Esta actividad se pagará por metro cuadrado (m²) tal como se indica en el formato de oferta; incluye, pero no limita el uso de andamios, herramientas, mano de obra, medidas de seguridad.

2.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE TABLAROCA

2.4.1 Generalidades

La actividad consiste, pero no limita en el suministro e instalación de cielo falso de Tablaroca en el exterior del edificio, incluye, pero no limita materiales, mano de obra equipo, herramientas y medidas de seguridad.

2.4.2 Procedimiento

- Primero se deben de correr los niveles y verificarlos, esto se puede realizar con manguera, nivel láser o nivel de mano para evitar el descuadre, si esto se presenta se deberá corregir, una vez verificado los niveles se procede a instalar el ángulo de 1" x 1" x 10, al menos que la Supervisión indique lo contrario. El ángulo se debe fijar a la pared con taladro y clavo de acero de 1" a cada 30 cm, de igual forma la cornisa blanca de 4 m de largo para sostener la tablaroca en el contorno del área donde se instalará el cielo.
- Posteriormente se debe colocar: canaleta de carga CRC 0.70 de 16 y el canal furring con pestaña de 12, se debe usar clavo de acero de 1", similar o superior Fast Pin.
- Posteriormente se deberá fijar la tablaroca usando tornillo de 7/16 punta fina PTA y alambre de amarre galvanizado #16, a la instalación de la tabla roca, colocar cinta de 2,1/16 x 250'.
- Finalmente aplicar la masilla similar o superior a pro bond, lijar y aplicar pintura blanca.

2.4.3 Forma de Pago

Esta actividad se pagará por metro cuadrado (m²) tal como se indica en el formato de oferta.

2.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CEMENTICIO PARA VIGA CANAL LATERAL CON MORTERO IMPERMEABILIZANTE

2.5.1 Generalidades

La actividad consiste, pero no limita en el suministro e instalación de materiales para impermeabilizar viga canal lateral con mortero impermeabilizante similar o superior al Admix IM-1: incluye remoción de pulido existente colocación de mortero impermeabilizante y colocación de lámina metálica calibre 28, espesor = 0.30mm, el



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

canal es de 40x40 cm, ver detalle en plano. El proceso de impermeabilización se debe considerar en las tres caras internas más 10cm de dobléz al interior del edificio.

Considerar en el alcance de la actividad:

- La limpieza de los bajantes de aguas lluvias
- Limpieza del canal, el cual habrá que picar para retirar el material que esté a punto de desprenderse, una vez retirado este material y previa aprobación de la supervisión habrá que instalar el mortero impermeabilizante.
- Una vez el mortero impermeabilizante haya terminado su proceso de fraguado, según tiempo del fabricante se procederá a colocar la lámina metálica en las tres caras interiores del canal más una cara exterior, tal como se muestra en plano A01, la lámina deberá ser doblada con máquina dobladora hidráulica y afianzada en sus extremos con clavos de acero
- El botado de desperdicios se hará en lugares fuera de los predios de la UNAH y autorizados por la A.M.D.C.

2.5.2 Forma de pago

Esta actividad se pagará por metro lineal, tal como se indica en el formato de oferta.

2.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN EN UNIÓN ENTRE PARED FRONTAL, LATERAL Y LÁMINA DE TECHO

2.6.1 Generalidades

La actividad consiste en el suministro e instalación de materiales para impermeabilizar las uniones que se forman entre las paredes, frontal y posterior con la lámina de techo: incluye la colocación de la lámina metálica calibre 28, espesor = 0.30mm, ver detalle de plano A01. El proceso de impermeabilización también debe considerar la instalación de la fibra de poliéster en las orillas de la lámina más impermeabilizante acrílico elastómero base agua de alta viscosidad 100% impermeable, de gran elongación y alta resistencia a la intemperie, similar o superior al Aislaflex 10+1. La lámina debe ser doblada con máquina dobladora.

Considerar en el alcance de la actividad:

- Suministro e instalación de la lámina lisa calibre 28 tal como se indica en plano A01
- Botado de desperdicios, en lugares autorizados por la A.M.D.C.
- La lámina deberá ser doblada con máquina dobladora hidráulica y afianzada en sus extremos con clavos de acero
- Suministro e instalación según instrucciones del fabricante de la fibra de poliéster y el impermeabilizante similar o superior al Aislaflex 10+1
- Uso de andamios y respectivo equipo de seguridad



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

2.6.2 Forma de pago

Esta actividad se pagará por metro lineal, tal como se indica en el formato de oferta.

3. ACABADOS

3.1 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA SATINADA EN PAREDES

3.1.1 Generalidades

La actividad consiste, pero no limita el suministro y aplicación de pintura satinada en paredes, similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams, color a ser especificado por la supervisión y las manos necesarias de pintura satinada para una superficie pareja y uniforme, Incluye limpieza previa y andamios. Interior y exterior

Considerar en el alcance de la actividad:

- Suministro y aplicación de pintura
- Se debe considerar el uso de andamios, mano de obra y medidas de seguridad correspondientes
- Se debe realizar una muestra de 60cm * 60cm como mínimo previa aplicación y compra de la pintura para aprobación de la Supervisión.
- Considerar de 2 a 3 manos para lograr el tono solicitado, en este caso se dejarán los tonos existentes blanco ostra y azul preparada en los elementos estructurales y detalles exteriores

3.1.2 Forma de pago

Esta actividad se pagará por m², de pintura terminada, tal como se indica en el formato de oferta.

3.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MADERA MACHIEMBRADA

3.2.1 Generalidades

La actividad consiste, pero no limita el suministro e instalación de madera machihembrada curada de pino de primera calidad, para recubrimiento en pared.

Considerar en el alcance de la actividad:

- Suministro e instalación de madera de pino de primera calidad, curada y secada al horno, similar o superior a la marca SERMA.
- Se debe considerar mano de obra calificada y el uso de las herramientas adecuadas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

3.2.2 Forma de pago

Esta actividad se pagará por m² de madera instalada y m² de barniz aplicado, tal como se indica en el formato de oferta.

3.3 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE BARNIZ

El barniz se aplicará en la madera que esta como enchape en la pared y en los elementos de madera de la Sala de juicios orales, con una calidad similar o superior a Sherwin Williams en pared enchapada en madera: incluye lijado e instalación de sellador para madera y barniz. Incluye andamios.

3.3.1 Forma de pago

Esta actividad se pagará por m² de barniz aplicado, tal como se indica en el formato de oferta.

3.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS

3.4.1 Generalidades

Suministro e instalación de ventanas de dos (2) cuerpos, el superior será fijo y el inferior corredizo con malla mosquitero, ver detalle en plano, fabricada con perfiles de PVC color blanco, refuerzo interno de acero, vidrio claro laminado de 6mm. Aprobadas por la Supervisión/SEAPI-UNAH. Incluye contramarco de PVC de 6 cm. de ancho.

Las ventanas por instalar se describen:

| | | |
|--|---|------|
| Suministro e Instalación de Ventana V1 de 2 cuerpos, uno fijo y el otro corredizo 1.82x0.50m con marco de PVC color blanco, vidrio claro de 6 mm y malla mosquitero en la parte corrediza. Ver plano de detalle y especificación técnica | U | 2.00 |
| Suministro e Instalación de Ventana V2 de 2 cuerpos, uno fijo y otro corredizo de 1.97x0.50m con marco de PVC color blanco, vidrio claro de 6 mm y malla mosquitero en la parte corrediza. Ver plano de detalles y especificación técnica | U | 2.00 |
| Suministro e Instalación de Ventana V3 de 2 cuerpos, uno fijo y otro abatible de 2.13x0.50m con marco de PVC color blanco, vidrio claro de 6 mm. Ver plano de detalles y especificación técnica | U | 2.00 |
| Suministro e Instalación de Ventana V4 de 2 cuerpos, uno fijo y otro abatible de 2.25 x0.50m con marco de PVC color blanco, vidrio claro de 6 mm. Ver plano de detalles y especificación técnica | U | 6.00 |

Considerar en el alcance de la actividad:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

- Suministro e instalación de las ventanas, se debe considerar el uso de silicón industrial para el sellado del contorno
- Previo a la instalación de las ventanas el Supervisor aprobará los herrajes y todo el sistema.

3.4.2 Forma de pago

Esta actividad se pagará por Unidad (U), de ventana debidamente instalada, tal como se indica en el formato de oferta.

3.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO TIPO FLUXÓMETRO

3.5.1 Generalidades

La actividad consiste, pero no limita al suministro e instalación de sanitario de taza elongada tipo Fluxómetro similar o superior a American Standard, Cadet 3FX - 4.8 litros, incluye brida, tubos de abasto flexible, válvulas, boquetes, resanes, tubería y accesorios de abastecimiento y desagüe para su instalación al sistema de alcantarillado sanitario en tubería 4" de Φ y su conexión de agua potable de 1" de Φ . Considerar el desmontaje, manipulación y botado de los sanitarios a sustituir, los cuales serán entregados al departamento de servicios generales de la UNAH.

3.5.2 Forma de pago

Esta actividad se pagará por Unidad (U), de sanitario debidamente instalado, tal como se indica en el formato de oferta.

4. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECÁNICA

4.1 Información de los Productos

Previo a la compra de los equipos, materiales y accesorios, el Contratista deberá suministrar la siguiente información a la Supervisión para su correspondiente revisión y aprobación:

- Fichas técnicas (*submittals*) de los productos.
- Manuales *IOM* (Instalación, Operación y Mantenimiento) de los productos
- Certificaciones.
- Otros afines que la Supervisión estime conveniente.

La no presentación de esta información aprobada por la Supervisión, podrá ser motivo suficiente para la no aceptación de los mismos por parte del Cliente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

4.1.1 Garantías

Todos los equipos y materiales empleados en la obra serán de la calidad especificada, libres de defectos e imperfecciones, de daños por embarque o de instalación, y serán de fabricación reciente y completamente nuevos.

En caso que al efectuar la revisión de los mismos esto no sucediera así, el Propietario obligará al Contratista a cambiar las piezas que adolezcan de defectos o estén usadas o bien a sustituir el equipo por uno nuevo. La Garantía de Calidad comprende un (1) año calendario para las instalaciones en general, a partir de la Recepción por parte del Supervisor, lo cual se hará mediante un Acta de Recepción Final. El Contratista deberá incluir dentro de sus costos, todos aquellos necesarios para la cobertura de la Garantía.

Se exceptúan de la garantía los daños ocasionados por sismos, fuego, fenómenos naturales o intencionalmente por personas, así como los derivados por mala operación o abuso en la utilización del equipo. Se deberá adjuntar en la oferta el costo por el contrato de mantenimiento preventivo al sistema por el período de un (1) año.

4.2 CUIDADO DE EQUIPOS Y MATERIALES

4.2.1 Almacenamiento

Los equipos y materiales permanecerán almacenados, protegidos y limpios, lejos de los depósitos de basura de la construcción y lejos de los talleres mecánicos. Se trasladarán al punto de instalación hasta que existan las condiciones apropiadas en la construcción.

El cuidado de los equipos y materiales es responsabilidad del Contratista hasta la recepción definitiva de la obra. Es altamente recomendable que el Contratista traslade los equipos al proyecto hasta el momento de su instalación.

Las tuberías de refrigeración en almacén deben tener tapones en los extremos que protejan la tubería de la humedad. Los tubos de aislamiento térmico deben almacenarse en cajas y no deberán amarrarse entre sí con alambres, cuerdas o lances suelto de aislamiento térmico. El Supervisor Mecánico está facultado para marcar el material que no cumpla con estas disposiciones, ordenar su remoción del proyecto y exigir cambio del material sin costo adicional para el propietario

4.2.2 Cuidados durante la Construcción

Una vez instalados los equipos y materiales es responsabilidad del Contratista protegerlos de la mejor manera posible.

No se permite que los equipos, materiales y accesorios estén expuestos al polvo y humedad, por lo que el Supervisor estará pendiente de las condiciones de almacenamiento



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

de los mismos y podrá retirarlos del proyecto si considera que no han sido almacenados o protegidos de la forma correcta, sin incurrir en costos para el cliente.

4.2.3 Orden y Aseo

Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la supervisión, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de éstos.

Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el Contratista deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseo. Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección.

4.2.4 Normas Aplicables

Las siguientes Normas, Códigos o especificaciones de los Estados Unidos de América, tienen el propósito de especificar y describir la calidad del proyecto, y son los mínimos aceptables para el Propietario.

| | |
|----------------|---|
| SMACNA | Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association HVAC Duct Construction Standards –Metal and Flexible third edition |
| AHRI | Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute |
| ANSI | American National Standards Institute |
| NFPA | National Fire Protection Association |
| NFPA 70 | National Electrical Code |
| NFPA 90 | Air Conditioning and Ventilation System |
| ASTM | American Society for Testing and Materials |
| UL | Underwriters Laboratories |
| ETL | Intertek Certification Program |
| FM | Factory Mutual |

4.2.5 Marcas Aceptadas

Los modelos y marcas de equipos, materiales o accesorios que aparecen en los planos, formato de oferta o estas especificaciones son únicamente de referencia, pudiéndose ofrecer equipos, materiales o accesorios de otras marcas que respondan a los requerimientos.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

4.3 EQUIPOS

Se deberá suministrar e instalar equipos que cumplan con los requerimientos de refrigeración y caudales de aire mínimos indicados en planos, listado de cantidades de obra y en estas especificaciones técnicas. Todos los equipos deberán ser ensamblados y probados por sus respectivos fabricantes.

4.3.1 Unidades de Aire Acondicionado

4.3.1.1 Unidades Split - Ducto

Con capacidad nominal de enfriamiento según planos y formato de oferta. El sistema debe ser de solo enfriamiento, R-410A, SEER 13, 208-230V/1Ph/60Hz certificado AHRI y UL/ETL, con condensador y evaporador de la misma marca. La Unidad Manejadora de Aire debe ser para instalación multi posición, motor de acople directo con al menos tres velocidades, con presión estática externa disponible de al menos 0.60 in WG @ 1,800 CFM, con serpentines de aluminio, aislamiento térmico interno para reducir la condensación, dispositivo de control de flujo tipo orificio de acuerdo con su capacidad ubicado en el evaporador (no se aceptan modelos que traigan el dispositivo de control de flujo en el condensador), compartimiento para filtro de aire de 1", condensador con descarga de aire vertical, serpentines de cobre con aletas de aluminio, filtro secador, visor de líquido con indicador de humedad, compresor con protección por baja presión, por alta presión, y un (1) año de garantía de Fábrica en compresores.

4.3.2 Soportes para Equipos de Aire Acondicionado

4.3.2.1 Unidad Manejadora de Aire

Utilizar riel strut de acero galvanizado del tipo ranurado de de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas planas, arandelas de presión de acero galvanizado de 1/2".

4.3.2.2 Condensador de Unidad Split- Ducto

Suministrar e instalar estructura metálica de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" con patas de 6" de alto con terminación en placa plana de 2" x 2" x 1/4", pintadas a dos manos con pintura anticorrosiva de distinto color (azul la primera mano y gris la segunda mano), con adhesivo epóxico para fijar a piso.

4.4 TUBERÍAS PARA REFRIGERANTE

4.4.1 Materiales



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Instalar entre el condensador y el evaporador tubería de cobre rígida, sin costura y deshidratada tipo ACR según estándar ASTM B280, con accesorios soldables de cobre forjado y aleación de cobre según estándar ASTM B16.22. Para diámetros de tubería menores o iguales a 5/16", o donde se indique en planos o listado de cantidades de obra, se permite el uso de tubería de cobre flexible ACR.

El aislamiento térmico para las tuberías será tubular, esponjoso, de celda cerrada de 1/2" de espesor, similar o superior a ARMAFLEX AP con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75 °F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in, listadas UL (Underwriters Laboratories) y aprobadas por FM (Factory Mutual).

Las uniones entre tramos de aislamiento deberán rellenarse con pegamento aprobado por el Fabricante del aislamiento térmico, similar o superior a pegamento ARMAFLEX BLV 520. No se debe forzar el aislamiento para desplazarlo a lo largo de los codos y accesorios similares, ya que el aislamiento térmico se retuerce en el interior del codo reduciendo el espesor y permitiendo la formación de condensación en la superficie del aislamiento.

Para realizar los cortes se deberá utilizar cuchillos afilados, manteniendo el cuchillo en ángulo al cortar. No se aceptan cortes en zigzag, tampoco que la tubería se deslice por encima de la tubería para aislar codos, ya que esto impide lograr el espesor de aislamiento requerido permitiéndola formación de condensación en la superficie del aislamiento. El aislamiento de codos debe hacerse empleando el método de aislamiento de codos segmentados de dos piezas a 45°, asegurándose de medir correctamente los ángulos de corte con plantillas.

Antes de colocar el aislamiento, se debe limpiar el polvo, suciedad, aceite y agua de las tuberías.

Las tuberías de refrigeración con aislamiento térmico en exteriores serán pintadas con dos manos de pintura elástica a base de agua, contra la acción de rayos UV y lluvia, similar o superior a AQUALOCK.

4.4.2 Soldadura

La soldadura debe ser del tipo oxiacetilénica, introduciendo una corriente de nitrógeno a 3 psig para evitar acumulación de hollín. Se deben emplear varillas para soldar de cobre con plata al 5% para tuberías hasta 7/8" de diámetro y al 15% para las tuberías mayores a 7/8" de diámetro.

4.4.3 Pruebas para Tuberías de Refrigerante

4.4.3.1 Pruebas de hermeticidad

En dos etapas, la primera etapa sin conectar evaporador ni condensador, es decir probando únicamente la tubería de interconexión con nitrógeno a 500 psig por 24 horas. La segunda etapa, será con el condensador y el evaporador conectados, y se realizará a la máxima presión permisible por el evaporador por 24 horas. Se requiere la validación por parte del Supervisor. Si transcurrido el tiempo de cada prueba la presión no se mantiene, el



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Contratista deberá revisar la tubería en búsqueda de fugas y repararlas, y rendir nuevamente la prueba.

4.4.3.2 Evacuación de Tuberías

Se realizará el vacío conforme al procedimiento del Fabricante de los equipos, o en su defecto, se evacuará el sistema hasta alcanzar una presión de vacío de 500 micrones y se sostendrá por 15 min. Para esta prueba el Contratista debe emplear una bomba de vacío y un vacuómetro digital que permita de manera inequívoca determinar el nivel de vacío. No se acepta bajo ningún motivo el empleo de los manómetros de baja presión para determinar el vacío. Se requiere la validación por parte del Supervisor.

4.4.4 Soportaría para Tuberías de Refrigeración

La soportaría de la tubería será de riel unistrut con abrazaderas tipo strut de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con varillas roscadas, pernos, expansores, tuercas, arandelas planas y abrazaderas de acero galvanizado. Para tuberías que no lleven aislamiento térmico, cuyo diámetro sea menor que la abrazadera comercial más pequeña, deberá instalarse aislamiento térmico tubular de celda cerrada de 3/8" de espesor, para engrosar la sección en el punto de contacto. Para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto con las abrazaderas, el aislamiento térmico llevará una cañuela de PVC SDR 41. Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante. El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

4.5 TUBERÍAS PARA DRENAJES

Se debe utilizar tubería de PVC tipo SDR 21, de acuerdo con norma ASTM D2241, del diámetro indicado en planos con accesorios de PVC Sch. 40. Las juntas deben ser cementadas aplicando pegamento formulado para PVC. La pendiente mínima para evacuación de condensados debe ser del 1%.

Las unidades manejadoras de aire deberán llevar trampas para drenaje según se detalla en los Planos y Manuales de Instalación de los Equipos. La salida de drenaje de las bandejas de respaldo se conectará por medio de una tee a la tubería de drenaje principal aguas debajo de la trampa para condensado.

La soportería de la tubería será de riel unistrut con abrazaderas tipo strut de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con varillas roscadas, pernos, expansores, tuercas, arandelas planas y abrazaderas de acero galvanizado.

Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante. El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

El Contratista de aire acondicionado también deberá especificar y marcar las paredes que requerirán ranuras para bajantes de tubería de drenaje, de modo que el Contratista Civil las aperture y resane posteriormente.

4.6 CABLEADO DE CONTROL

4.6.1 Materiales

Para la interconexión entre evaporadores y condensadores, se utilizará cable eléctrico tipo TSJ de uso rudo, del número de hilos y calibre especificados en planos y cantidades de obra, certificado UL.

4.6.2 Soportería para Cableado de Control

El cable de control será adosado con fajillas plásticas a la tubería de succión a cada 2 pies.

4.7 PASANTES DE TUBERÍAS A TRAVÉS DE PAREDES

Los pasantes a través de paredes de tuberías de refrigerante, control, fuerza y drenajes deben llevar una camisa de PVC SDR 41 de 6", de longitud igual al espesor de la pared, con sellador flexible con retardante al fuego de 1 hora similar o superior a HILTI CP-601S.

4.8 CONDUCTOS PARA AIRE ACONDICIONADO

4.8.1 Conductos Rígidos Rectangulares

Donde se indique, suministrar e instalar conductos de paneles rígidos de fibras de vidrio de unidas con resina termo endurecible de 1" de espesor, $R= 4.3 \text{ } ^\circ\text{F h ft}^2/\text{BTU}$, con revestimiento en la cara externa resistente al fuego de lámina Scrim -Kraft, y en la cara interna estera de fibra de vidrio negra, presión máxima admisible de 2 in WG, conductividad térmica no mayor a $0.24 \text{ BTUin/ft}^2\text{ } ^\circ\text{Fh}$, permeabilidad no mayor a 0.02 perms, aprobado por UL/ETL y NFPA 90A y 90B, similar o superior a Johns Manville Micro-Aire.

Las dimensiones de ductos indicadas se refieren a las dimensiones interiores libres del conducto, en donde el primer valor corresponde al ancho del conducto y el segundo a la altura del conducto.

Para la Fabricación de los conductos, el calibre de lámina y tipo de juntas a emplear para su fabricación, dependen de las dimensiones finales del conducto metálico con la instalación de aislamiento térmico.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Para la fabricación de codos rectangulares, piezas en “S” para cambios de altura y desviaciones se deberá respetar radios mínimos iguales a 1.5 veces el ancho del conducto ($R=1.5 W$). Otros tipos de cambios de dirección pueden ser empleados, siempre que cumplan con las pautas SMACNA.

Las conexiones de ramal serán como se indica en planos y detalles constructivos. El “zapato” tendrá un radio de entrada igual a 0.5 veces el ancho del ducto de ramal ($R_i= 0.5 W$) y longitud mínima igual a 0.25 el ancho del conducto de ramal ($L =0.25W$).

Para las transiciones concéntricas divergentes, el ángulo máximo será de 45° , y para las transiciones concéntricas convergentes, el ángulo máximo será de 60° . El calibre y tipo de juntas transversales y longitudinales a emplear en las transiciones es el que le corresponde a la sección adyacente de mayor tamaño.

4.8.2 Cinta para Conductos

La cinta para rematar las uniones entre segmentos de conductos rígidos y conductos flexibles será plateada de 3” de ancho con cubierta de aluminio Scrim FSK de 6.5 mils o mayor con adhesivo a base de goma y revestimiento Kraft de al menos 2.5 mils, certificado UL 723 especial para sellar barreras de vapor o laminación a materiales aislantes.

4.8.3 Pegamento para Conductos

Se deberá utilizar pegamento no flamable, a base de agua, conforme a ASTM C916-85, NFPA 90A y 90B, y aprobado UL/ETL para adherir el aislamiento térmico a los conductos metálicos, similar o superior a DURODYNE WIT. El pegamento debe ser apto para aplicar con brocha, rodillo o spray, cubriendo el 100% del área de contacto.

4.8.4 Soportes para Conductos

Los soportes y colgantes para conductos rígidos rectangulares serán del tipo trapecio construidos con perfil metálico strut de acuerdo con las dimensiones del conducto. Se utilizarán varillas roscadas, tacos expansores, tuercas, arandelas planas y arandelas de presión de acero galvanizado de $3/8$ ”. Los soportes estarán espaciados a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección. Los cortes realizados a los perfiles strut y varillas roscadas deberán pintarse con dos manos de compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693

Tablas para Construcción de Soportes para Conductos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| Lado Mayor del Ducto | Diámetro Varillas Roscadas | Perfil Strut |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 0 - 38 in | 3/8" | 1 5/8" X 13/16" X 16 GA |
| 39 - 60 in | 3/8" | 1 5/8" X 1 5/8" X 16 GA |

4.8.5 Soportes para Conductos Redondos Flexibles

Los soportes y colgantes para conductos redondos flexibles serán construidos con tirantes de lámina de acero galvanizado, calibre 26, de 2" de ancho, espaciados a cada 5 pies. Se utilizará alambre de amarre para la fijación a la estructura superior y mínimo cada ramal tendrá dos colgantes. Los colgantes deben ser amplios para evitar el estrangulamiento del conducto. El mismo cuidado debe tenerse al momento de realizar cambios de dirección, proveyendo la curvatura suficiente para mantener el diámetro interno.

4.8.6 Trabajos de Conductos Misceláneos

Para los trabajos de conductos cuya especificación no esté prevista en el presente documento de Especificaciones Técnicas, se procederá conforme a las indicaciones contenidas en el estándar vigente de SMACNA DUCT CONSTRUCTION STANDARD METAL AND FLEXIBLE 2005.

4.8.7 Rejillas y Difusores

Las marcas aceptadas para rejillas y difusores son: AIRGUIDE, METALAIRE, PRICE, KRUEGGER, RUSKIN y TITUS. Si el contratista desea emplear rejillas o difusores de marca diferente a las especificadas debe presentar información de ingeniería que demuestre que el producto es equivalente al especificado en planos, en lo que respecta a su calidad de construcción, alcance, caída de presión y nivel de ruido.

Las rejillas y difusores deberán ser de diseño y capacidades indicadas en planos e instalados de acuerdo con la localización indicada en los mismos, excepto cuando expresamente se indique algo diferente. El interior de las cajas de lámina de acero galvanizada de las rejillas de retorno deberá pintarse en color negro mate.

4.8.8 Difusores de Suministro para Cielo Falso

Los difusores de cielo falso serán de 4, 3, 2, 2C o 1 vía según se indique, construidos de aluminio extruido y pintura de polvo blanco, similar o superior a AIRGUIDE JS, de las dimensiones indicadas en planos y listado de cantidades de obra. El montaje será tipo



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

SURFACE MOUNT, y llevarán caja de lámina de acero galvanizada con aislamiento térmico externo.

4.9 ACCESORIOS

4.9.1 Termostato

Termostato electrónico digital no programable de 1 etapa para montaje en pared, con pantalla LCD, y lectura de temperatura en grados centígrados, certificado UL/ ETL.

4.9.2 Monitor de Voltaje

Monitor de voltaje monofásico, con pantalla LCD que muestre continuamente las condiciones de operación, parámetros de operación configurables, capaz de brindar protección contra alto voltaje y bajo voltaje, con retardador de arranque y de respuesta, certificado UL/ETL.

4.9.3 Sensor de Derrame de Agua

Alimentado a 24 VAC, con LEDS indicadores de operación y alarma, con botón de reinicio y prueba, certificado UL/ETL, similar o superior a DIVERSITECH WS-1.

4.9.4 Bandeja Contra Derrames

De lámina de acero galvanizada, prefabricada, sin costuras, de lámina de acero galvanizada, con dimensiones de 30" x 60", similar o superior a DIVERSITECH 6 - M3060.

4.9.5 Filtros Lavables

De fabricación local, construido de fibras de polyester, para aplicaciones generales de retención de polvo, de 1" de espesor, similar o superior a QUALITY QFH-3030-16N con caída de presión inicial de 0.09 in WG @ 300 FPM. Incluye marco de lámina de acero galvanizada, calibre 24" con malla zaranda de acero galvanizada y refuerzos diagonales para retención de forma.

4.10 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La cantidad de visitas programadas para dar mantenimiento preventivo al equipo de aire acondicionado será de dos (2) visitas en un año calendario, es decir, una (1) vista cada seis (6) meses. La primera visita será a los seis (6) meses después de la puesta en marcha de



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

los equipos y sistemas y recepción a satisfacción de las instalaciones de aire acondicionado y ventilación mecánica. Los días y horas para brindar el servicio de mantenimiento preventivo será de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:00 p.m. Al final de cada visita, el Contratista deberá brindar un reporte por escrito documentando la misma.

El Mantenimiento Preventivo para los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica consistirá en lo siguiente:

- En cada visita, la limpieza de los filtros de aire, de acuerdo con el siguiente procedimiento:
Los filtros de aire deberán ser lavados con un detergente doméstico para remover toda materia orgánica e inorgánica, enjuagándolos posteriormente con agua para eliminar cualquier suciedad. Luego se deberán enjuagar con agua limpia y dejar secar, antes de reinstalar.
- Limpieza general de carcasas y compartimentos de unidad interior y exterior
- Limpieza de aspas de ventiladores de unidad interior y exterior con brocha o paño.
- Limpieza de bandeja para condensados.
- Limpieza y purga de tubería de drenaje.
- Limpieza del serpentín del evaporador con agua aplicada mediante rociador.
- Lavado del serpentín del condensador con agua a presión utilizando hidrolavadora.
- Limpieza de difusores y rejillas.
- Revisión del estado de contactores, guardamotors, fusibles, interruptores de seguridad, controles remotos, protectores de voltaje, sensores, etc.
- Apriete de conexiones eléctricas y de control.
- Toma de lecturas de presiones de refrigerante.
- Toma de lecturas de voltaje.
- Toma de lecturas de corriente.
- Elaboración de Informe de cada visita.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1 CONDICIONES GENERALES

- 5.1.1** Estas especificaciones para las instalaciones eléctricas: se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse irán especificados detalladamente en los planos, en las hojas de cantidades de obra. Los planos, estas especificaciones, las



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

cantidades de obra, y los cálculos respectivos de diseño son los que constituyen la base para ejecutar y entregar en operación el sistema eléctrico por construir y poner en eficiente operación.

- 5.1.2** La empresa contratista o subcontratista responsable de la obra eléctrica debe estar inscrita en el Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Químicos de Honduras (CIMEQH). Asimismo, deberá presentar una constancia emitida por el CIMEQH, corroborando su respectiva inscripción y habilitación para ejecutar la obra en referencia.
- 5.1.3** El contratista de la obra eléctrica instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todos los sistemas esquematizados en los planos y definidos según las características descritas en este documento, utilizando materiales, equipos, dispositivos, accesorios, soportes, y cualquier otro elemento complementario o asociado con al menos una de las certificaciones indicadas en esta sección.
- 5.1.4** Asimismo, y de común acuerdo con el propietario del proyecto, suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del contrato, de que cualquier equipo, material o mano de obra no explícitamente mencionado o demostrado en los dibujos, pero necesarios para complementar la obra, también serán suministrados e instalados cumpliendo con todas las normas de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Empresa Energía Honduras (EEH) y del Código Eléctrico de los Estados Unidos (NEC).
- 5.1.5** En ningún caso el Contratista manifestará el no cumplimiento de estas especificaciones aduciendo la no lectura de las mismas; en todos los casos de incumplimiento procederá a ejecutar las correcciones a que haya lugar sin costo alguno para la UNAH y utilizando materiales de corrección completamente nuevos y de la misma calidad que los dañados.

5.2 ALCANCE DEL TRABAJO.

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende la dirección técnica, mano de obra especializada en trabajos de electricidad; suministro e instalación de equipos, dispositivos, materiales y todos sus accesorios asociados utilizando las herramientas necesarias y apropiadas para la ejecución correcta de la instalación eléctrica según se indica en los planos, en las cantidades de obra y en estas especificaciones.

5.3 NORMAS, REGLAMENTOS Y CÓDIGOS APLICABLES.

Todos los equipos y materiales eléctricos y los procedimientos de trabajo para la instalación de los mismos cumplirán fielmente lo establecido en las leyes, normas, códigos y reglamentos vigentes de:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

- La República de Honduras,
- La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (Reglamento de Extensión de Líneas, Normas de Construcción de Líneas, Normas de Medición y Reglamento de Servicio Eléctrico)
- La Empresa Energía Honduras (Reglamento de Medición de Energía)
- La Universidad Nacional Autónoma de Honduras y
- El Código Eléctrico Nacional de Los Estados Unidos (National Electrical Code – NEC) en su última edición.

5.4 CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES

El contratista estará obligado a utilizar elementos eléctricos con las siguientes certificaciones de calidad funcional: UL (Underwriters Laboratories) o VDE (Standards or European or internationally harmonized standards) o ENEC (European Norms Electric Certification).

5.5 INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES

Las instalaciones eléctricas necesarias para realizar las obras deberán contar con una acometida monofásica y base de medición clase 200 para la colocación de un medidor de energía por parte de la UNAH, el Contratista deberá parar el consumo de energía consumida durante la construcción de la obra y durante el tiempo que sea requerido hasta la entrega final del proyecto.

5.6 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

El Contratista suministrará e instalará todos los elementos que componen los siguientes sistemas:

Sistema de Distribución de Potencia – Líneas en alta tensión, transformadores de potencia, equipo de montaje y de protección asociados, entrada de servicio, complementos asociados al equipo de medición.

Sistema de Fuerza e Iluminación - Paneles de distribución de potencia y energía con los circuitos de Iluminación y fuerza asociados.

Sistema de protección Redes de Tierra – Debe cumplir una medición de 0-5 Ohmios, especificaciones están indicadas en las cantidades de obra y en los planos.

5.7 MATERIALES.

Las especificaciones de los equipos y materiales que suministrará el Contratista deben cumplir o superar todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, representada en todo momento por el Supervisor. Cuando no se especifique exclusivamente el uso de un material de cierta marca/sellos de calidad de fábrica, el



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Contratista podrá seleccionarlo libremente siempre que esté de acuerdo con las normas indicadas anteriormente o con los planos, pero cuando se solicita el cumplimiento de un número determinado de marcas/sellos de calidad y el Contratista desee usar otra distinta, solicitará la aprobación escrita del Supervisor.

Si cualquier material o equipo fuere diferente a aquél ofertado según las características solicitadas en estas especificaciones o en los planos, y que sea de iguales o superiores cualidades, el contratista deberá justificadamente solicitar autorización al supervisor antes de proceder con su adquisición, y si éste fuere autorizado y fuere de mayor precio, el contratista no hará ningún costo adicional por este concepto.

Todos los materiales, equipos, accesorios, dispositivos y complementos que se utilizarán para construir los diferentes sistemas serán del tipo aprobado por las certificaciones descritas en el numeral 4. No se permitirá la instalación de los elementos mencionados sin que tengan las certificaciones indicadas, y si se encontrare alguno durante la inspección, éste deberá ser retirado y sustituido por el requerido en este artículo, con costos imputables al contratista.

5.8 CANALIZACIÓN

Todos los conductos metálicos serán EMT y sus accesorios se instalarán de acuerdo al artículo 348 del Código Nacional Eléctrico de los EE.UU. salvo las modificaciones impuestas por el listado de cantidades de obra o los planos de diseño.

Todas las tuberías que se instalen en paredes para conexión de dispositivos de controles de acceso, tomas de datos, cámaras IP u otro sistema, deberán instalarse superficialmente con tubería EMT en interiores y tubería IMC en exteriores, para lo cual El Contratista deberá considerar rellenar con concreto, todas las secciones de pared de bloque que se requieran para fijar tuberías y cajas para dispositivos en paredes, deberán considerarlo en sus fichas de costo de acuerdo a las normas NFPA 70,(NEC) y ANSI-TIA 569B respectivamente. La soportería de las canalizaciones donde se utilizase struct chanel, varilla roscada, peras y demás accesorios para soportar, deberá ir pintadas con pintura anticorrosiva en sus extremos que queden desprotegidos a la oxidación o corrosión.

En general los conductos metálicos se utilizarán para canalización en cielo raso, cielo falso y superficialmente en paredes y pisos en las cuales el supervisor autorice. Debajo de los pisos y dentro de las paredes, donde se indique en planos, el contratista utilizará PVC eléctrico cédula 40 y en el proceso de ranuración y resane cuidará las superficies existentes. La unión entre el PVC eléctrico y el conducto metálico se hará con el adaptador apropiado y certificado.

Todas las curvas en los conductos tendrán como mínimo un radio igual al estipulado en el NEC hechos con dobladoras para estos propósitos. No se permitirá la instalación de conductos aplastados o deformados y mucho menos calentados. En ningún caso se admite que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas sean mayores al equivalente de tres curvas de 90 grados. Estas curvas se harán de tal manera que el conducto no se lastime ni se reduzca su diámetro interior. Para los conductos con diámetro mayor al 1" se utilizarán curvas de fábrica.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Las salidas de los diferentes sistemas que estén en los niveles bajos de las paredes podrán canalizarse desde el piso. Durante la construcción, deberán tomarse las siguientes precauciones: Instalar la tubería: sellar la tubería por medio de tapones de PVC pegados con pegamento PVC., las menos expuestas taponearle los extremos de la tubería con bolsas plásticas y ligas. En el suelo proteger la tubería por medio de una capa de concreto pobre de 5 centímetros de espesor al menos. Cuando la canalización esté finalizada a nivel de conducto y caja, esta caja deberá llenarse con papel resistente o bloque de poliestireno que no permita la introducción de arena, tierra u otro agente obstructivo.

Todos los conductos se soportarán por lo menos a cada 1.50 metros. Los conductos se fijarán en forma adecuada por medio de grapas si solo es un único conducto menor o igual a 1" de diámetro y con riel strut en caso de que se soporten más de un conducto. Se utilizarán pernos de fijación, varillas roscadas, tornillo, anclajes de expansores y grapas de acero galvanizado pintadas con pintura anticorrosiva en las puntas de la varilla y del struct chanel, certificados por UL. No se permitirán anclajes de plástico. Antes de establecer los sitios de anclaje que requerirán perforación de losas, vigas u otros elementos estructurales se debe consultar y solicitar autorización al Supervisor de obra para que en conjunto con el propietario se establezcan los sitios y los métodos de perforación.

Las salidas de las canalizaciones hacia los exteriores del edificio se harán en conductos metálicos de pared rígida intermedia (IMC) con uniones (camisas y curvas) roscadas y selladas en sitios expuestos, todas las abrazaderas, pernos de fijación, varillas roscadas, tornillos, anclajes de expansores y riel strut, para fijación de tuberías en exteriores deberán ser de acero inoxidable; bajo piso o dentro de paredes se construirá la canalización con conductos de PVC cédula 40. La junta entre el conducto metálico y el conducto de PVC se hará utilizando los accesorios apropiados. En los planos y en las cantidades de obra se indicará el uso de PVC cédula 80 ó 120.

En exteriores la tubería deberá tener una pendiente mínima de 2% hacia las cajas. Estas a su vez deberán tener un fondo de drenaje de gravín de 40 cm de espesor en zonas con vegetación y 60 cm en zonas de tránsito. El tendido de la tubería deberá hacerse en medio de arena fina compactada de 10 cm de espesor. Encima de la arena se colocará concreto pobre de al menos 5 cm de espesor y se deberá colocar una cinta metálica indicando el paso de "cableado de comunicaciones o fibra óptica"

5.9 CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS

La distancia máxima entre cajas de registro será de 20 metros en trayectos continuos, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones.

Los planos indican la localización aproximada de algunas de las cajas y su agrupación en los circuitos al que van conectados, su colocación exacta se estudiará en la obra por el Contratista, de acuerdo con el Supervisor.

5.10 UNIONES, CONECTORES Y BUSHINGS (COUPLINGS, CONNECTORS AND BUSHINGS) DE LA CANALIZACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Los acoples o uniones (couplings) y los conectores (connectors) serán de tipo presión. No se admitirán accesorios de tornillo. La unión de tubos con cajas será usando conectores de tuercas o contratueras. El borde del conector será cubierto con un bushing de plástico para proteger el aislamiento (forro) del cable al momento de su instalación.

5.11 CONDUCTORES EXTERNOS Y MEDICIÓN DE CONSUMO

Si existiere acometida externa, a la intemperie, ésta será del tipo utilizado por la ENEE. Tríplex de aluminio, con neutral desnudo, para suministro en servicio monofásico y Cuádruplex de aluminio con neutral desnudo para suministro en servicios trifásicos, para servicios cuya corriente sea inferior a los 150 amperios.

Las uniones entre la acometida y las líneas internas se harán con conectores de compresión de aluminio y se protegerán con cinta aislante 3M.

Sólo se instalará base de medidor clase 200 en el caso de que las corrientes de las fases sean inferiores a 150 amperios. Si fueren superiores se instalarán medidores con transformadores de instrumentos, respetando normativa establecida por EEH.

5.12 CONDUCTORES INTERNOS

Las líneas de baja tensión, internas, se instalarán con conductores de cobre con aislamiento tipo THHN para 600 voltios, de acuerdo con los calibres indicados en los planos. En toda la extensión de la cubierta de los conductores estarán debidamente marcados su calibre, voltaje y tipo de aislamiento. No se permitirá ningún cambio en las características de los conductores especificados ni la instalación de conductores en conductos destinados a otros equipos, aparatos o servicios. No se admite el retorcido de alambre o cables, ni la ejecución de empalmes dentro de los conductos. De ser necesario hacer empalmes, éstos se harán en cajas de registros apropiadas al calibre y número de conductores según la normativa del NEC. Antes de instalar los conductores se limpiarán cuidadosamente los ductos con fibras de tela. Las herramientas para el halado de los conductores consistirán en mordazas o mallas patentadas u otros dispositivos apropiados con los cuales el supervisor esté de acuerdo. No se permite el uso de lazos ni de otros elementos en polvo u otro lubricante inerte seco en el tendido de los cables, como tampoco el uso de grasa u otro material que pueda dañar el aislamiento. Se evitarán dobleces bruscos sobre las boquillas y el radio de las curvas en los conductores no será inferior al recomendado por el fabricante. Los conductores dañados se reemplazarán y los que queden fuera de lugar se acomodarán a su posición correcta. Las determinaciones y conexiones de los conductores se harán estrictamente de acuerdo con los diagramas aprobados.

En derivaciones se utilizará cinta adhesiva aislante marca 3M, dos capas iniciando del centro de la derivación hacia el lado derecho, luego hacia el izquierdo y finalmente hacia el lado derecho para finalizar en el inicio.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

El contratista seguirá la siguiente codificación de colores. 1. Blanco: todos los neutros. 2. Negro, rojo, azul, o amarillo: Las fases, o cables de control. 3. Desnudo o verde: todos los cables de conexión a tierra. Podrá utilizarse directamente los conductos como conexión a tierra en el sistema de iluminación. Todos los empalmes y derivaciones para alumbrado se harán sin soldadura, y las uniones se asegurarán eléctrica y metálicamente, se aceptará el uso de wirenuts.

5.13 EQUILIBRIO DE FASES.

El contratista equilibrará cuidadosamente la carga eléctrica de las fases, cuando conecta los circuitos de los tableros según los previstos en el juego de planos. El desequilibrio total no podrá excederse de un 10% según cálculos de diseño y debe ser verificado por el Supervisor.

5.14 SISTEMA DE TIERRA.

El contratista instalará y conectará todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, tableros, equipos, conductos, instrumentos, dispositivos, etc. Las conexiones a tierra del equipo y estructuras se harán por medio de conectores de bronce o cobre con partes metálicas no ferrosas a menos que se indique lo contrario. Donde se hagan conexiones, el cable de tierra, los conectores y la estructura se estañarán en los puntos de conexión. La capa limpia de zinc de una estructura o equipo, se considera protección adecuada de tal estructura o equipo. Todas las estructuras y bases del equipo, mecanismo de control de sistemas de cómputo, motores, tableros, y sus estructuras de soporte, gabinetes metálicos, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, cercos y puertas, etc. se conectarán al sistema de puesta de tierra.

La malla de puesta a tierra se instalará en forma adecuada de acuerdo a normas. Los cables de conexión a las varillas de tierra se enterrarán no menos de 20 cm bajo la superficie del terreno. Todos los conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Las conexiones a tierra de los instrumentos se harán tan cerca de las partes que llevan corriente como sea posible y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias y pintadas pudiesen ofrecer una resistencia adicional. Las varillas y mallas a tierra serán recubiertas en cobre y su diámetro y longitud dependerán de la carga instalada. Las varillas a tierra serán de CooperWeld de 5/8" de diámetro y de 8 pies de longitud como mínimo de acero recubiertas con cobre. Todas las uniones del cable a las varillas se harán con soldadura exógena. Se deben hacer pruebas de resistencia óhmica del terreno en presencia del Supervisor designado. Los resultados de los ensayos se anotarán y se someterán a la consideración de la UNAH-SEAPI, antes de conectar las varillas a la malla. La máxima resistencia admisible será de 5 ohmios, el contratista deberá asegurarse mediante mediciones de la extensión y elementos necesarios para alcanzar este valor. En caso de que con el procedimiento anterior no se obtenga la resistividad especificada, el contratista instalará más electrodos de conexión a tierra con su respectiva soldadura o agregará más kg de químico, adicionales a las establecidas en las cantidades de obra. La UNAH pagará los electrodos o el químico, y su respectiva mano de obra, adicionales de conformidad con



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

los valores contenidos en la ficha de costos. El contratista informará al Supervisor sobre la programación de las mediciones de la resistividad para que éste pueda presenciadas. El acta de recepción final no será suscrita por el supervisor sino existe fiel constancia de la última medición de la resistencia de tierra y se compruebe que ésta es inferior o igual al valor establecido.

5.15 SALIDAS DE FUERZA ESPECIALES

Las salidas para equipos especiales como secadores de manos, aires acondicionados, motores, ventiladores, calentadores y otros, serán indicadas en los planos o en las cantidades de obra, detallando los calibres, número de fases y capacidad de conducto; o por el Supervisor durante la construcción de la obra. La conexión de los compresores de aire acondicionado se hará a través de interruptores de seguridad sin fusibles NEMA 3R de la capacidad indicada en los planos.

5.16 TABLEROS ELÉCTRICOS

Todo tablero, panel o centro de Carga su capacidad en corriente será especificada en planos y cantidades de obra, así como también se especifica que este deberá ser construido para poder instalar un interruptor principal, y cuando se indique, el interruptor deberá ser suministrado con la capacidad que se muestre en los planos. Una Placa de datos, indicando tipo de panel y valores nominales deberá suministrarse mientras no se indique de otra manera, serán incluidas barras para neutral y tierra aislada y separada de tamaño completo. Los paneles se instalarán con la parte superior a 1.80 metros sobre el nivel del piso terminado; estarán rígida y adecuadamente fijados a las paredes del edificio y en ningún momento dependerán de los ductos, para su soporte. Los Paneles deberán instalarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Se deberán mantener los espaciamientos requeridos por el NEC, con especial atención al espacio de trabajo alrededor de los paneles la colocación de los paneles deberá coordinarse con el resto de las actividades de construcción del edificio. Todos los paneles tendrán colocadas en las puertas, que se indicarán el tipo de panel y su voltaje. Todos los paneles para iluminación y potencia tendrán un directorio escrito a máquina, plastificados, la identificación de cada circuito incluirá tipo de carga y ambiente servido.

Si la supervisión encontrare cajas de tableros perforados artesanalmente, sin consideraciones, el Contratista deberá cambiar la caja por otra totalmente nueva. Si es necesario abrir agujeros, éstos se harán con los sacabocados del diámetro apropiado.

Los tableros para distribución de alimentadores, tanto el principal como los secundarios, deberán ser para interiores, en gabinetes metálicos, barras de neutral y tierra independiente, según voltajes, fases, número de espacios indicados en los planos, deberán ser construidos cumpliendo con todas las normas aplicables de NEMA, ANSI y UL. Si así se indica en los planos, el interruptor principal deberá equiparse con microprocesador para coordinar los parámetros de disparo según estudio y rediseño del sistema de potencia de la UNAH. El panel se sujetará con amplios márgenes de soporte para la potencia instantánea generado por valores nominales de cortocircuito; Todas Las Barras serán de



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

cobre y todas las terminales para entradas de cable, también de cobre. El contratista, al inicio de las obras, y como parte integrante de los planos de taller, deberá presentar al Supervisor un plano detallado, con distancias y alturas, de la distribución de paneles y de conductos en los cuartos eléctricos.

5.17 ROTULADO Y ETIQUETADO

El Contratista con la aprobación del supervisor considerarán el tipo de rotulado y etiquetado de los diferentes componentes de cada uno de los sistemas.

En la salida secundaria del transformador y en el interruptor termo magnético general deberán identificarse plenamente cada una de las fases, neutral y tierra. De igual manera se identificarán en los dos extremos cada uno de los cables de todos los alimentadores. En los paneles de distribución de carga se identificarán cada uno de los circuitos. Esta identificación y rotulación será totalmente congruente con la descripción de los sistemas en los planos “Cómo Construido” que deberá elaborar el contratista para hacer entrega de los mismos al supervisor previo a la etapa de pruebas de los sistemas. En papel plastificado adosado a las puertas de los tableros en la cara interna se indicará la distribución de los circuitos: No. de circuito, ambiente servido y descripción de la carga. La puerta del tablero, en la cara externa, y con caracteres de 1-1/2” de altos se grabará el nombre del tablero, con pintura metálica, en negro.

5.18 IMPREVISTOS

Cualquier situación, condición o faltante en estas especificaciones, en las bases de licitación o en los planos serán resueltas por el Supervisor en primera instancia, por la SEAPI en segunda instancia por la UNAH en última instancia.

5.19 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

En presencia del inspector, el contratista de la obra electromecánica debe verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas electromecánicos: Iluminación, tomacorrientes, aire acondicionado, manejadoras de aire, teléfonos, etc.

El voltaje de los tomacorrientes debe verificarse sin carga para verificar si es apropiado para el aparato o equipo que lo usará con la carga del equipo indicado para verificar si la regulación de voltaje está dentro de un 3%. Adicionalmente demostrará que cada uno de los conductores está unido a la terminal correspondiente del tomacorriente, a través de probador apropiado para estas pruebas.

Previo a la conexión de los alimentadores eléctricos de los equipos, en presencia del inspector, el contratista de la obra efectuará pruebas aislamiento entre cada uno de los conductores de fases y la polaridad de tierra. De igual forma, desde los terminales de los interruptores electromagnéticos en los paneles y antes de conectar los dispositivos de iluminación y fuerza, el contratista de la obra electromecánica efectuará pruebas de aislamiento entre cada uno de los conductores de fases y la polaridad de tierra. Utilizará



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

para ello un probador de aislamiento de 500 voltios DC o más, los resultados de las pruebas deberán registrarse bajo un formato de pruebas de aislamiento y presentarse al supervisor y/o al propietario. En caso de que encuentre cortocircuitos o niveles bajos de aislamiento procederá de inmediato a su corrección.

En presencia del inspector, el contratista realizará pruebas de aislamiento entre los cables XLPE y entregará los resultados de las pruebas al supervisor y/o al propietario. En caso de que encuentre cortocircuitos o niveles bajos de aislamiento procederá de inmediato a su corrección.

En presencia del inspector, el contratista realizará pruebas de relación de transformación en los transformadores eléctricos y entregará los resultados de las pruebas al supervisor y/o al propietario. En caso de encontrar anomalías procederá de inmediato a su corrección sin ningún costo ni tiempo adicional para el propietario.

Las unidades de aire acondicionado, motores, bombas, extractores, lámparas, y cualquier otro equipo instalado por el contratista, deberán permanecer encendidas al menos 24 horas a plena carga sin desperfecto alguno.

5.20 FICHAS DE COSTOS

Las fichas de costos deben contener todos los materiales y equipos que se utilizarán en la actividad. Deben describirse con su marca, número de catálogo y demás descripción cualitativa: como certificaciones, tipo de material, capacidades eléctricas y país de procedencia. Los costos deberán encontrarse dentro de los rangos de los costos del mercado nacional o internacional.

5.21 PLANOS DE DISEÑO

Los planos eléctricos simbolizan los diferentes componentes de los sistemas, ellos indican la ubicación aproximada y arreglo general para que puedan apreciarse visualmente, pero, al contener únicamente dos dimensiones espaciales, no indican los detalles del equipo y la ubicación exacta de todos los componentes. Con excepción de las medidas que se indiquen en los planos de planta y según la escala indicada en los mismos, la localización exacta de todos los componentes se determinará en la obra con la aprobación del Supervisor, la que estará de acuerdo en general, con lo indicado en los planos descriptivos.

5.22 PLANOS DE TALLER

Antes de dar inicio a los trabajos de electricidad, el Contratista dibujará un juego de los planos de taller del proyecto indicando todos los detalles del cómo se ejecutará la obra y lo someterá a consideración y autorización del supervisor. En estos planos se indicarán las rutas de todos los conductos a través de la edificación, con su número y capacidad de cables, posiciones de las cajas de registro, halado y de dispositivos. Los detalles de conductos superficiales, empotrados y subterráneos. Durante la ejecución de obras previas a las fundiciones de vigas, losas, viguetas y otros elementos estructurales los planos de taller deben aprobarse por el Supervisor en todos aquellos aspectos relativos a los pasos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

de los conductos a través de los elementos estructurales. Durante el proceso de construcción registrará las modificaciones hechas en los mismos.

Los planos adicionales o de detalles que se necesiten para la construcción adecuada de las instalaciones, correrán por cuenta del Contratista y su ejecución se solicitará por medio del Supervisor. Queda claramente establecido que las modificaciones y los planos adicionales a los que se hizo referencia serán aprobados en forma escrita por el Supervisor antes de la ejecución de la instalación respectiva, la obra puede ser detenida en caso de no presentar planos de Taller al Supervisor y los costos del retraso correrán por cuenta del Contratista.

5.23 PLANOS DE CÓMO CONSTRUIDO (AS BUILT)

Terminada la construcción el Contratista suministrará un juego de planos detallados estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada y aprobada por el Supervisor, en físico y en digital utilizando el aplicativo AutoCAD en cualquiera de las dos últimas versiones. Estos planos deberán presentarse antes de la recepción provisional del proyecto. En el caso de que el Contratista no presente en el tiempo indicado los planos de cómo construido, la SEAPI podrá elaborarlos con costos imputables al Contratista, los cuales serán deducidos de la última estimación.

5.24 DOCUMENTACIÓN FINAL

Adicionales a los planos de “Cómo construido”, el contratista entregará documentación relativa a los siguientes aspectos:

- a) Manuales de operación y de mantenimiento de los equipos.
- b) Documentación certificada de cumplimiento de normas internacionales y nacionales.
- c) Garantías de calidad de los fabricantes.
- d) Diagramas eléctricos de los equipos.
- e) Llaves de todos los gabinetes y de los cuartos eléctricos.
- f) Herramientas especiales inherentes a los equipos.
- g) Repuestos de fábrica en el caso de que éstos hayan sido adquiridos con los diferentes equipos.
- h) Demás documentación recopilada durante la instalación y puesta en marcha de los componentes de los sistemas aquí descritos.
- i) Listado de proveedores mediante los cuales se adquirió cada componente de las instalaciones electromecánicas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

6. CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA REALIZAR ESTE PROYECTO

- La Supervisión definirá el lugar donde el Contratista colocará los materiales en el sitio.
- No se aceptarán láminas, rayadas, aboyadas o cualquier daño en su superficie. La Supervisión revisará y aprobará los materiales previos a su compra e instalación.
- Aunque la cubierta a instalar esta sobre un primer piso, es prudente considerar el uso de andamios y líneas de vida, ya que al interior la altura del piso al techo es variable.
 - El personal debe usar el equipo de protección personal EPP adecuado para realizar la actividad: casco, zapato tipo burro, chaleco reflectivo, guantes y lentes de soldadura si así se requiere.
 - Al momento de descargar la lámina a instalar se debe usar conos de seguridad, banderines o controladores de tráfico para evitar accidentes con personas de la comunidad universitaria. Así mismo, se deberá considerar las horas de tráfico de la UNAH al momento de la descarga de materiales, para evitar conflictos.
 - Considerar el botado de las láminas desmontadas en un lugar aprobado por la Alcaldía Municipal del Distrito central A.M.D.C. Ver Sección No 7.
 - Se debe considerar en el costo de la actividad la colocación de plásticos sobre las sillas del auditorio para evitar que se dañen durante la ejecución de la obra.

7. GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Esta Sección se refiere para el Contratista, para que realice una gestión adecuada del manejo de los desechos sólidos del Proyecto, en este caso en particular las láminas a desmontar, las cuales serán responsabilidad absoluta del Contratista al salir de los predios de la UNAH y considerar las acciones conducentes a la implementación de buenas prácticas de construcción para garantizar el control y manejo ambiental del Proyecto, mediante la cual se organizan actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con la finalidad de lograr una adecuada ejecución del mismo, previniendo o mitigando los problemas ambientales de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

Dentro de los impactos ambientales identificados según las actividades del proyecto, el más importante es la afectación o contaminación del suelo por acumulación de residuos de láminas de asbesto, los cuales son definidos como peligrosos.

A continuación, en la tabla siguiente se presentan los posibles impactos ambientales y sociales identificados según las actividades del proyecto; se elaborarán medidas de prevención y mitigación, las cuales son descritas a profundidad más adelante.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| FACTORES AMBIENTALES | IMPACTOS AMBIENTALES |
|-----------------------------|--|
| ATMÓSFERA | Alteraciones en las calidades del aire, ocasionadas por el polvo que generan las actividades de construcción y demolición. |
| | Alteraciones en los niveles sonoros. |
| SUELO | Generación de desechos sólidos. |
| | Afectación en la calidad del suelo durante las actividades de construcción. |
| ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS | Afectación de accesibilidad de la población universitaria, de manera temporal, durante el desmontaje del techo actual e instalación del nuevo techo. |

A continuación, se presentan las especificaciones y requerimientos mínimos sobre las medidas de mitigación:

7.1 CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El Contratista deberá garantizar el control de emisiones a la atmósfera, las cuales pueden provocar impactos ambientales negativos, entre ellos: contaminación del aire, contaminación del suelo, enfermedades respiratorias, irritación de la piel y ojos, entre otros.

El Contratista deberá garantizar el total control de las actividades emisoras de ruido, mismas que pueden generar molestias y potenciales daños a la población, principalmente al desarrollo de las actividades que se realizan en el Edificio Sala de Juicios Orales.

| Medida MIT- 1 | CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES |
|---|---|
| Impactos Ambientales que se desea prevenir o corregir: | Afectación de la calidad del aire. Afectación de los niveles sonoros. Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población. |
| ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DEL CONTRATISTA | |
| No. | Descripción de la medida: |
| Material Particulado y/o Polvo: | |
| 1 | El Contratista capacitará al personal en relación con la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera y de ruido dentro del Edificio, será responsable directo de los reclamos que se generen debiendo atender de manera inmediata a fin de evitar molestias. |
| 2 | El Contratista implementará un Programa de Humectación de las zonas de trabajo que lo amerite, como, por ejemplo: demoliciones, picado del asbesto, corte de concreto, si lo hubiere, acarreo de materiales, etc., el cual deberá ser realizado por bomba manual de microaspersión (utilizadas para aplicación de insecticidas, fungicidas y herbicidas) dentro del perímetro del proyecto. |
| 3 | No se permitirá la acumulación de desperdicios o residuos en sitios no autorizados, los cuales deberán ser retirados en un plazo de 24-48 horas como máximo. El Contratista deberá cubrir |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| Medida MIT- 1 | | CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES |
|---|---|--|
| | los acopios de material con lonas de material plástico o textil hasta su retiro. Ver especificaciones 7.2 Correcta Gestión de los Residuos Peligrosos. | |
| 4 | El Contratista deberá cubrir la tolva de los camiones y volquetas durante el transporte de materiales, situación de obligatorio cumplimiento para realizar el ingreso o salida de Ciudad Universitaria, así como restringir la velocidad de circulación al proyecto a 15 Km/h dentro de Ciudad Universitaria. | |
| 5 | El Contratista deberá establecer un protocolo de higiene, limpieza y aseo interno y externo del proyecto, manteniendo condiciones adecuadas de limpieza y aseo del espacio público como ser pasillos, aceras, estacionamientos, gradas, áreas verdes, etc. Las cuadrillas de limpieza deberán ser calculadas de acuerdo a las actividades que lo requieran a lo largo del desarrollo del proyecto. | |
| Emisiones Gaseosas: | | |
| 6 | El Contratista realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante la etapa de construcción, tanto PROPIO como de los SUBCONTRATISTAS. Previamente al ingreso a Ciudad Universitaria, los vehículos y maquinarias a utilizar deberán contar con una revisión técnica por parte de la Supervisión del proyecto para que avale su buen funcionamiento. Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma. | |
| Ruidos y Vibraciones: | | |
| 7 | Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la maquinaria con el objetivo de no entorpecer la circulación del personal y de los vehículos cercanos al edificio Sala de Juicios Orales. El Contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (demoliciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local. | |
| Ambito de aplicación: | Toda la obra | |
| Momento/ frecuencia: | Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual. | |
| Efectividad Esperada: | ALTA | |
| Indicadores de éxito: | Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión dentro y fuera del Edificio Sala de Juicios Orales. Disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión. Ausencia de enfermedades laborales en operarios. Ausencia de reclamos por parte de la comunidad universitaria. | |
| Responsable de la implementación de la medida: | El Contratista | |
| Seguimiento y Monitoreo: | Informe mensual de cumplimiento ambiental, basado en el formato DECA 019 (ICMA), y sustentado por los informes y hallazgos observados en campo. | |
| Responsable del Seguimiento y monitoreo: | Supervisión / SEAPI | |

7.2 CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

El Contratista deberá garantizar el buen manejo de todos los residuos peligrosos, en especial evitar la dispersión de fibras de amianto (asbesto / fibrocemento) durante el desmontaje de las láminas del techo; así como durante el proceso de almacenamiento temporal y disposición final de las láminas de asbesto / fibrocemento.

El asbesto / fibrocemento es un material fibroso que se obtiene a partir de varios minerales, es de muy alta resistencia química, mecánica y eléctrica, y se utilizó en el pasado en grandes cantidades, tanto puro como mezclado con aglomerantes como cementos y plásticos, en las siguientes aplicaciones:

- En las industrias químicas como material para filtros y aislantes térmicos.
- En la construcción como aislante térmico y como asbesto / fibrocemento en paneles para techos, tuberías, etc.
- En electricidad para bases aislantes mezclado con materiales como la baquelita.
- En la industria mecánica y automotriz en zapatas de frenos y discos de embragues
- Muchas otras aplicaciones, aunque en menor escala.

El asbesto / fibrocemento es una mezcla de cemento Portland con 10% a 20% de fibras de asbesto. Por su resistencia mecánica, su incombustibilidad, su facilidad de colocación y su relativo bajo precio, se usó masivamente en el campo de la construcción de viviendas, galpones, estacionamientos, principalmente en techos o cubiertas. También fue ampliamente utilizado para tanques, tuberías de agua potable y servida, y como conductos para alojamiento de cables para la transmisión de energía eléctrica.

Los efectos del asbesto / fibrocemento en los seres humanos pueden ser graves. Transcurridos los años, se descubrió que la unión entre las fibras que se debe al cemento, es afectada por la exposición prolongada a la humedad, los cambios frecuentes de temperatura y humedad, los gases o vapores alcalinos o ácidos, la condensación salina y algunos microorganismos; con el tiempo las fibras se liberan por el roce al manipularlas o por roturas espontáneas o inducidas por trato inadecuado y son transportadas por la lluvia y vientos aun suaves, pudiendo entrar fácilmente al sistema respiratorio y convirtiéndose en fuente de graves afecciones. Entre las enfermedades que se generan por la exposición del asbesto / fibrocemento, se encuentran:

- Asbestosis
- Cáncer de pulmón
- Mesotelioma de la pleura (otro tipo de cáncer en los alrededores de los pulmones)
- Cáncer de laringe
- Afecciones al colon, esófago y riñones.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| | |
|---|--|
| Medida MIT- 2 | CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS: ASBESTO / FIBROCEMENTO (AMIANTO) |
| Impactos Ambientales que se desea prevenir o corregir: | Afectación de la Calidad de Aire, Suelo y Agua. Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población. |
| ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DEL CONTRATISTA | |
| No. | Descripción de la medida: |
| Residuos Sólidos Peligrosos | |
| 1 | El Contratista deberá capacitar al personal en relación con los riesgos que incluye el contacto y de las medidas adecuadas para el manejo de las láminas de asbesto / fibrocemento cemento (amianto). |
| 2 | Previo al inicio de la actividad de desmontaje del techo de láminas de asbesto / fibrocemento, la SEAPI-UNAH deberá haber aprobado de manera satisfactoria los procedimientos que describan las acciones del Contratista para mitigar los impactos ambientales que esta actividad pueda generar, al cual se le denominará Plan de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos . En este plan se deberán contemplar las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> a. Delimitación del área, evitando entrada a personas ajenas a la actividad (a ser representado en b. planos). c. Señalización de riesgo y seguridad. d. Propuesta de protección de suelo del área de desmontaje (uso de lonas plásticas). e. Protocolo de desmontaje de las láminas de asbesto / fibrocemento. f. Protocolo de entrega a empresa responsable de la disposición final de las láminas de asbesto / fibrocemento. |
| 3 | Para la manipulación de las láminas de asbesto / fibrocemento, los trabajadores deberán utilizar el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, el cual se especifica a continuación: <ul style="list-style-type: none"> a. Traje de una sola pieza nivel C. b. Guantes de nitrilo. c. Botas de hule o cubre zapatos desechables. d. Mascarilla con filtro N95. e. Lentes de seguridad. |
| 4 | Para evitar la dispersión y suspensión de las fibras del techo durante su desmontaje, las láminas se deberán humedecer constantemente. |
| 5 | No se permitirá en ningún caso que el personal fume en el área donde se hará el desmontaje de las láminas de asbesto / fibrocemento. |
| 6 | Toda la actividad de desmontaje y disposición final de las láminas de asbesto / fibrocemento deberá ser en presencia del personal de la SEAPI-UNAH. No se permitirá la entrega de láminas de asbesto / fibrocemento a personas ajenas al proyecto. |
| 7 | Los residuos serán acarreados hasta el lugar autorizado por la Alcaldía Municipal del Distrito Central AMDC. Se deberá considerar un (1) acarreo único durante el tiempo de ejecución del proyecto para el traslado de las láminas, una vez estas hayan sido desinstaladas en su totalidad. El equipo pesado para realizar la jornada de acarreos deberá ser con volquetas con capacidad mínima de 5 m ³ , aparte del enterrado del material residual (asbesto / fibrocemento quebrado) en el sitio autorizado por la Unidad de Gestión Ambiental de la Alcaldía Municipal del Distrito Central UGA-AMDC y de acuerdo con los requerimientos solicitados para su disposición final, en el caso que sea necesario. Todos los procedimientos de la disposición final del asbesto / fibrocemento deberán ser autorizados por CESSCO, Mi Ambiente y SEAPI-UNAH. La distancia deberá ser considerada por el Contratista para el cálculo de sus acarreos desde el proyecto hasta el lugar autorizado. |
| 8 | En caso de que las láminas no puedan ser acarreadas en un único viaje, se deberá programar la disposición de estas en varios viajes hasta lograr su disposición final. El Contratista deberá considerar un área de trabajo para almacenamiento temporal y aislamiento de las láminas de asbesto / fibrocemento desmontadas, delimitando un área con protección del suelo mediante lonas plásticas, para evitar la contaminación del mismo. Las láminas deberán ser cubiertas con lonas de plástico durante el aislamiento temporal. |
| Ámbito de aplicación: | Desmontaje de techos de asbesto / fibrocemento. Procedimiento de manejo, almacenamiento temporal y disposición final del asbesto / fibrocemento. |
| Momento/ frecuencia: | Control durante desmontaje de techos de asbesto / fibrocemento. |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| | |
|---|--|
| Medida MIT- 2 | CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS: ASBESTO / FIBROCEMENTO (AMIANTO) |
| Efectividad Esperada: | ALTA |
| Indicadores de éxito: | Ausencia de fibras de asbesto / fibrocemento en suspensión. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y población universitaria. Ausencia de accidentes o enfermedades en operarios. |
| Responsable de la implementación de la Medida: | El Contratista |
| Responsable del Seguimiento y monitoreo: | Supervisión / SEAPI-UNAH |

El contratista deberá realizar las gestiones correspondientes antes los Entes reguladores (CESCCO y Gerencia de Aseo de la AMC) del permiso de traslado y disposición final del residuo peligroso (láminas de asbesto). En este caso, se deberá considerar que, por las dimensiones y superficie de techo a desmontar, se superen las dos (2) toneladas de residuos. **Para este cometido, la Gerencia de Aseo de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) estable inicialmente un valor a pagar de L3,000 /ton de disposición final o el valor que a ese momento tenga establecido dicha Gerencia.**

7.3 ENTORNO SOCIAL DEL PROYECTO

El Contratista deberá garantizar que se manejen de manera correcta las posibles interferencias que se puedan provocar durante la interacción del proyecto con la comunidad universitaria, entre ellos: cambios en el tránsito vehicular y peatonal, ocupación de espacios públicos, ruidos molestos u otros efectos sobre las personas que deben ser considerados durante el período de ejecución de la obra, a fin de que sean prevenidos o atendidos adecuadamente en el momento que se generen dichos efectos.

| | |
|---|--|
| Medida MIT- 3 | CONTROL DE SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA, NOTIFICACIONES A LA POBLACIÓN DE TAREAS A REALIZAR |
| Impactos Ambientales que se desea prevenir o corregir: | Afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población. Afectaciones al Tránsito Local. Molestias a la población. Eventuales conflictos con la población por intereses no deseados como consecuencia del desarrollo de la obra. |
| ACCIONES A DESARROLLAR POR PARTE DEL CONTRATISTA | |
| No. | Descripción de la medida: |
| Señalización: | |
| 1 | El Contratista capacitará al personal, en relación a las normas de buena conducta y convivencia con la población a fin de conservar positivamente el entorno social de la obra. |
| 2 | El Contratista deberá restringir y establecer horarios para el ingreso y salida de la obra tanto para trabajadores como para vehículos, debiendo proporcionar una identificación para sus empleados y equipo que ingrese al proyecto y a Ciudad Universitaria. |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| Medida MIT- 3 | CONTROL DE SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA, NOTIFICACIONES A LA POBLACIÓN DE TAREAS A REALIZAR |
|---------------|---|
| 3 | El Contratista deberá promover el buen comportamiento dentro de la obra, evitando en todo momento palabras soeces, actos inmorales o violentos, gritos, música, timbres, uso de celulares o artefactos con exceso de volumen, así como el uso de adecuada de vestimenta y los dispositivos de protección personal deben permanecer limpios y en buen estado. |
| 4 | El Contratista deberá mantener en buen estado los jardines y aceras colindantes con la obra, libre de desperdicios de construcción, materiales o equipos. |
| 5 | <p>El Contratista deberá instalar rótulos informativos y la señalización en tamaños adecuados para advertir de la entrada y salida de camiones o del equipo de construcción, avisar acerca de peligros a la población e informar acerca de las actividades durante la ejecución del proyecto. La protección de personas que circulen cerca de la obra se regulara de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Uso obligatorio de los Dispositivos de Protección Personal, tanto para empleados, personal, visitantes, proveedores, etc. (Capítulo 21 del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo) (En buen estado durante toda la ejecución de la obra). b. Acceso a la Obra: (Art.181, Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo): <ul style="list-style-type: none"> i. Proveer de paso libre y seguro para el acceso de la obra, manteniéndolo libre de obstáculos, antiderrapante y resistente a la caída de objetos. ii. Las escaleras, rampas, andamios y pasarelas, deben estar construidos con materiales apropiados y dotados de medios que aseguren la protección, no se aceptará el uso de desperdicios de madera o material en mal estado, para las estructuras de estos dispositivos de protección colectiva. iii. Los accesos a la obra y los pasos libres se deberán mantener sin obstáculos de ningún tipo, limpios y libres de desperdicios, tuberías, extensiones eléctricas, o cualquier tipo de materiales o herramientas. iv. Se mantendrá un nivel mínimo de iluminación de 150 lux. v. El espacio mínimo de paso libre que deberá quedar en las aceras y pasillos de circulación será de 1.00 m de ancho en toda la longitud. vi. Los pasillos peatonales deberán permitir el adecuado tránsito (piso libre de discontinuidades, etc.) para personas con movilidad reducida. Deberá permanecer libres de todo tipo de obstáculo o cualquier elemento que obstaculice el tránsito peatonal y de forma especial, de cualquier elemento que no pueda ser detectado, en la forma usual, por las personas con discapacidad visual. Estarán, además protegidos, no debiendo presentar aristas vivas o salientes en los que pueda producirse choque o golpe, libre de clavos, alambre de amarre, madera astillada, debiéndose adoptar todas las medidas de seguridad pertinentes para evitar accidentes. vii. Todos los andamios y estructuras para trabajos de formaletas o armado de hierro, debe cumplir con lo estipulado en el Reglamento de medidas preventivas y accidentes de trabajo, inciso No.4 del artículo No. 182 y artículo 187. c. Señalización: (Cap. 20 del Reglamento General de Medidas Preventivas y Accidentes de Trabajo) <ul style="list-style-type: none"> i. En todas las obras en que sea necesaria la colocación de vallas, andamios o instalaciones similares, se fijaran luminarias con luz roja y elementos durante todas las horas de la noche, en cada uno de los extremos y ángulos que formen. ii. Adicionalmente se deberán pegar cintas refractivas, indicando las esquinas a 1.00 m de altura. |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA

| Medida MIT- 3 | | CONTROL DE SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA, NOTIFICACIONES A LA POBLACIÓN DE TAREAS A REALIZAR |
|---------------------------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> iii. En aquellos casos en que debido a las obras o a las condiciones de la instalación se ocasione opacidad o se impida la normal propagación de la iluminación, deberá preverse la instalación de iluminación adicional. d. Vallado de obras: <ul style="list-style-type: none"> i. Se instalará de forma que no obstaculice los accesos y servicios de interés general (pasos, aceras, gradas, pasillos, registros, etc.). ii. Se cumplirá la normativa vigente en relación con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo. iii. El contratista deberá mantener la valla en condiciones de ornato y seguridad a fin de evitar reclamos o molestias a los peatones. iv. Los sistemas de anclaje del vallado podrán perforar la acera y el pavimento, pero el contratista se verá obligado a la restitución a su estado original, con la utilización de los mismos materiales. En el caso de tratarse de pavimentos de especial calidad o de imposible reposición se prohibirá su deterioro con lo que el vallado deberá ser fijado, a criterio de la supervisión, mediante el empleo de medios que no deterioren el pavimento. v. Cualesquiera daños que como consecuencia de la implantación y desmontaje de la valla se produzcan sobre los viales, serán reparados por el contratista. | |
| 6 | El contratista deberá dictar y cumplir con las medidas necesarias para contribuir a prevenir y reducir los accidentes y reclamos que se puedan generar por la ejecución de las obras, en cumplimiento con lo dispuesto en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, adicionalmente deberá seguir las normativas vigentes requeridas por la Secretaría de Salud, Secretaría de Recursos Naturales, Ambiente y Minas, y por la Alcaldía Municipal del Distrito Central que apliquen a todas las actividades del proyecto específico. | |
| 7 | Para la desinstalación de alimentadores de tableros, desmontaje de accesorios se deberá resguardar con malla plastificada anaranjada las áreas de trabajo, evitando así un riesgo a la población universitaria. Todos los trabajadores que realicen esta actividad deberán contar con su equipo de protección personal (casco, gafas, mascarilla) adecuado para la actividad. | |
| Notificaciones a la comunidad: | | |
| 8 | Durante todo el desarrollo de la obra el Contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades universitarias y a la población respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. | |
| 9 | El Contratista deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aun cuando no sean afectados directamente por las obras. El Contratista deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente. | |
| 10 | Se deberán utilizar canales institucionales, redes sociales, entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de calles o de rutas. | |
| 11 | El Contratista deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la población en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos o sugerencias. | |
| Ambito de aplicación: | | Toda la obra |



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

| | |
|---|--|
| Medida MIT- 3 | CONTROL DE SEÑALIZACIÓN EN LA OBRA, NOTIFICACIONES A LA POBLACIÓN DE TAREAS A REALIZAR |
| Momento/ frecuencia: | Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual. |
| Efectividad Esperada: | ALTA |
| Indicadores de éxito: | Buen estado de los carteles. Ausencia de accidentes. Ausencia de reclamos por partes de la comunidad. Ausencia de no conformidades por parte del supervisor ambiental. |
| Responsable de la implementación de la Medida: | El Contratista |
| Seguimiento y Monitoreo: | Informe mensual de cumplimiento ambiental, basado en el formato DECA 019 (ICMA), y sustentado por los informes y hallazgos observados en campo. |
| Responsable del Seguimiento y monitoreo: | Supervisión / SEAPI |

8. LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL

El Contratista deberá mantener de forma permanente el área de construcción en buen estado y limpio durante su desarrollo.

Se deberá mantener el edificio libre de acumulación de materiales de desperdicio y basura que generen sus empleados, subcontratistas o de los proveedores de materiales.

El Contratista deberá colocar recipientes de basura, de residuos comunes para uso de sus empleados.

La Supervisión indicará el lugar donde se colocarán los escombros previos a su botado. A la terminación del Proyecto, el Contratista deberá realizar la limpieza final y desalojar toda la basura restante, todas sus herramientas, equipos, sus andamios y materiales sobrantes y dejar la obra en condición habitable y completamente limpia, incluyendo los lugares circundantes.