

Las cintas identificadoras de tubería e indicadoras de dirección de flujo, serán aprobadas por EL MEDUCA. Las cintas serán autoadhesivas, en los colores y rotulación normada por ANSI e incluirán rotulado el tipo de tubería y con una flecha indicarán la dirección de flujo dentro de la tubería.

3.10.1.11. TRAMPAS (SELLOS DE AGUA)

Todas las trampas serán de hierro fundido, aleación de cobre o de PVC del peso, material y tipo de acuerdo con el sistema de tubería en el que han de instalarse. Las trampas serán de perfil sencillo, con un sello no menor de 2 1/2" ni mayor de 4".

Las trampas de plástico deberán ser conforme a la Norma ASTM F 409.

Todas las trampas deberán tener un registro en su parte inferior. El registro deberá tener un tapón roscado y sellado con un empaque de caucho o neopreno.

La profundidad del sello de agua no deberá ser inferior a 2". El diámetro interior no deberá ser inferior a 1/8" por encima o debajo del tamaño nominal las superficies interiores de la trampa deberán ser lisas y uniformes. Para los lavamanos se deberá suministrar trampas del tipo P del tipo ajustable con acople roscado a la tubería que sale de la pared.

Deberá instalarse un escudo de latón fundido con acabado cromado pulido para cubrir y proteger el punto de penetración en la pared de la tubería de desagüe de los lavamanos.

3.10.1.12. REGISTROS

Los registros para tubería de hierro fundido consistirán de casquillos de hierro fundido con perforación con rosca, calafateados dentro de accesorios de hierro fundido y provisto de tapón enroscado de bronce amarillo con tuerca sólida hexagonal; los registros para tuberías de PVC consistirán de un tapón enroscado de PVC en un accesorio de drenaje.

3.10.1.13. COLGADORES, INSERTOS Y SOPORTES DE TUBERÍA

Se suministrarán colgadores y soportes adecuados y fuertes, para todas las líneas horizontales. Los soportes para tubería de 2 1/2" ó mayores estarán espaciados a una distancia no mayor de 10 pies, y para tuberías más chicas, a una distancia no mayor de 8 pies. Los tubos verticales que pasen por más de un piso se anclarán al piso más cercano al centro de la subida y se suministrará con disecadores de resortes en los extremos.

3.10.1.14. CAMISAS Y VIERTEAGUAS

Se suministrará para toda tubería que pase a través de pisos, paredes y otros elementos constructivos, arquitectónicos o estructurales camisas de tubería cuyo diámetro interior será por lo menos 1/2" mayor que el diámetro exterior de la tubería que las atraviesa. Las camisas serán selladas a ambos extremos de la penetración con collares (escutcheons) apropiados para el diámetro y tipo de tubería. Los collares deberán ser producto diseñado específicamente para ese uso y tipo de tubería. Los collares deberán ser del tipo para instalación fija y permanente a la pared por medios mecánicos.

3.10.1.15. VÁLVULAS

Se suministrarán válvulas en las tuberías de abasto o entrada a todos los equipos, artefactos o maquinarias. Las válvulas de 2-1/2" y menores serán de bronce con cuerpos

roscados para acoplar tubería o cuerpos para soldar. Las válvulas de 3" y más grandes deberán ser de hierro con terminación de bronce y acoples del tipo de labios (Flanges).

Todas las válvulas serán de compuerta o esféricas, con manubrios de rueda de hierro pintado, provistas de casquillos dentro de la caja de empaque y serán construidas en tal forma que pueda reemplazarse la empaquetadura mientras están abiertas y bajo presión.

Todas las válvulas llevarán estampado el nombre del fabricante y la presión de operación.

Las válvulas serán de conformidad con lo siguiente:

1. Válvulas de tipo mariposa: Las válvulas de mariposa serán de conformidad con la Norma MSS SP 67.
2. Válvulas de compuerta de hierro fundido y con rosca:
Las válvulas de compuerta de hierro fundido y con rosca serán de conformidad con la Norma MSS SP 70.
3. Válvulas de bola de acople soldado de uso general: Las válvulas de bola de acople soldado para uso general serán de conformidad con la Norma MSS SP 72.
4. Válvulas de bola, con rosca, acople soldado y bordes cóncavos: Las válvulas de Bola, con rosca, acople soldado y bordes cóncavos serán de conformidad con la Norma MSS SP 110.
5. Válvulas de bronce de compuerta, válvulas de ángulo y válvulas de contraflujo: Las válvulas de bronce de compuerta, de ángulo y contra-flujo serán de conformidad con la Norma MSS SP 80.
6. Válvulas de acero de acople soldado y terminales roscados: Las válvulas de acero de acople soldado y terminales roscados serán de conformidad con la Norma MSS SP 84.
7. Válvulas de Reflujo (Back water valves): Las válvulas de reflujo serán de conformidad con la Norma ASME A 112.14.1. Las válvulas de reflujo serán separadas del sumidero de piso o una combinación integral con el sumidero de piso del tipo de trampa P combinada con válvula de reflujo. Las válvulas de reflujo deberán ser de cuerpo de hierro fundido con registros de limpieza lo suficientemente grandes para permitir la remoción de las partes internas. Las válvulas deberán ser del tipo con compuerta pivotal o abisagrada con discos giratorios. Los pivotes de la bisagra, los discos y los asientos deberán ser de metal no ferroso. Los discos podrán estar ligeramente abiertos en la posición de no flujo y condición de no reflujo.

Los registros de limpieza deberán extenderse hasta el nivel y ras del piso acabado y deberán estar tapados y sellados con tapones roscados.

8. Válvulas de liberación de vacío: Las válvulas de liberación de vacío serán de conformidad con la Norma ASSE 1001.
9. Válvulas de reducción de presión de agua: Las válvulas de reducción de presión de agua serán de conformidad con la Norma ASSE 1003.
10. Válvulas de drenaje del calentador: Las válvulas de drenaje del calentador serán de conformidad con la Norma ASSE 1018.

11. Válvulas de liberación de temperatura y presión para sistemas de suministro de agua caliente: Las válvulas de liberación de temperatura y presión para sistemas de suministro de agua caliente serán de conformidad con la Norma ANSI Z21.22.
12. Grifos de pared: Los grifos de pared con liberador de vacío y dispositivo de prevención de reflujo serán cromados con acople de entrada roscado de 3/4" de diámetro, cuerpo hexagonal y conexión roscada de 3/4" de diámetro para manguera. El manubrio del grifo debe estar firmemente fijado al cuerpo del grifo. Todos los grifos con rosca para mangueras y en tinajas de aseo serán de 3/4" en bronce amarillo fundido cromado.
13. Válvulas de liberación (Relief Valves): Los calentadores de agua y los tanques de almacenamiento de agua caliente deberán tener una válvula de combinación de liberación de temperatura y presión. Las válvulas de liberación serán de conformidad con ANSI.
La válvula deberá ser de la capacidad apropiada para prevenir el exceso de presión en el sistema cuando este opere a su máxima capacidad. La tubería de descarga de la válvula de liberación será del diámetro de la salida de la válvula.

3.10.1.16. ARTEFACTOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

Los artefactos sanitarios serán del tipo diseñado para conservación de agua de conformidad con la Norma NAPHCC-01. Los artefactos sanitarios para el uso de personas discapacitadas serán de conformidad con la Norma ANSI (CABO) A117.1.

Los artefactos sanitarios serán de cerámica vidriada, no absorbentes, cocinados en horno a altas temperaturas y completamente vitrificados. No se aceptarán artefactos sanitarios que tengan rajaduras, ampollas, áreas sin vitrificar, ralladuras, roturas, desprendimientos u otras fallas o defectos.

Todos los artefactos sanitarios estarán equipados con los accesorios necesarios para su operación, tales como trampas, grifos, válvulas de retención, accesorios y drenajes. Todos los artefactos sanitarios, excepto los interceptores o trampas de grasa se equiparán con una trampa y sello de agua. Los brazos de soporte o pernos de fijación de los artefactos sanitarios serán con tuercas de bronce del tipo nuez.

Todas las tuberías, accesorios, válvulas, acoples, manguitos (nipples), escudos, camisas, mangas, trampas, parrillas y mangueras de los artefactos sanitarios que estén expuestos o vistos, aun cuando queden dentro de muebles o nichos, deberán ser de bronce con recubrimiento de cromo pulido brillante.

Todos los artefactos sanitarios que tengan la descarga de suministro debajo del aro deberán estar equipados con un dispositivo para prevenir reflujos.

Las partes internas de válvulas de fluxómetro, válvulas de descarga, sellos de drenaje de lavamanos, válvulas de mezcla de agua en duchas, "tees" de rebosadero y zapatos de drenaje de tinajas, podrán contener plásticos de resina de acetal, fluorocarbones, nylon, acrilonitrilo - butadieno - estireno (ABS) u otro material de plástico, si se ha comprobado que el material ha dado servicio satisfactorio bajo condiciones comerciales o industriales por un mínimo de dos (2) años.

Los componentes de plástico, en contacto con sistemas de agua caliente, deberán ser resistentes a operaciones de hasta 180 grados Fahrenheit.

MEDIDAS PARA SERVICIOS SANITARIOS DE DISCAPACITADOS

- Lavamanos o lavabo setenta - 80cm) y seis de altura a ochenta
- Banco de regadera cuarenta-50cm) de y altura cinco a cincue
- Accesorios eléctricos ochenta-90cm)de altura. noventa cen
- Controles o Perillas de regadera sesenta ce
- Accesorios un en centímetros (1.20m)conde altura veint máxima.
- Las rejillas de desagüe no deberán tener la (13mm) de separación.
- Se incluirá por lo menos una (1) barra abat lado del sanitario a una altura de setenta centímetros (70cm).
- El asiento del inodoro estará a una altura centímetros (50 - 53 cm.) del nivel del piso.
- Los urinales serán instalados en cubículos con un borde máximo de cuarenta y cinco centímetros (45 cm.) sobre la superficie del piso.
- Los lavamanos deberán tener una altura de e centímetros (80 y 85 cm).
- Los accesorios en baños, deberán instalarse a (1.20m) de altura y no obstaculizar la circulación.
- El grifo será colocado a veinte centímetros a. INODOROS CON FLUXOMETROS

De indicarse en los serán de fluxómetro, del MEDUCA. planos los inodoros para los servicios sanitarios deben ser sometidos y aprobados por el Inspector

Su uso dependerá del diseño y del sitio de la construcción del Proyecto.

El asiento del inodoro deberá ser un componente de la línea comercial del fabricante del inodoro, abierto adelante y sin tapa.

Estos inodoros tendrán las siguientes características:

- Alargados, de cerámica vitrificada color blanco.
- La superficie de agua de 10" por 12" o m
- Trampa, cuello y sello de agua completamente recubierto de cerámica vitrificada (glazed).
- Diseñada para que el borde superior del asiento quede instalado a una altura del nivel de piso acabado de entre 432 milímetros a 483 milímetros.
- Será de bajo consumo de agua (1.6 galones por descarga o 6 litros por descarga).
- Será de descarga potente y silenciosa.
- Debe cumplir con las normas ANSI/ASME, A112.19.2M.
- Debe cumplir con las normas ANSI A117.1 de acceso para personas con discapacidad.

a. INODOROS DE TANQUE

De indicarse en los planos los inodoros para los servicios sanitarios serán de tanque, el cual deberá ser aprobado por el Inspector del MEDUCA.

El asiento del inodoro deberá ser un componente de la línea comercial del fabricante del inodoro, cerrado adelante y con tapa.

Estos inodoros tendrán las siguientes características:

- Alargados, de cerámica vitrificada color blanco.

- Los inodoros para discapacitados serán con tanques incorporados y deben cumplir con las normas ANSI A117.1 de acceso para personas con discapacidad.

b. LAVAMANOS PARA INSTALACIÓN EN SOBRES

Los lavamanos para instalación en sobres de hormigón revestidos en acrílico 100% serán aprobados por EL MEDUCA.

Deberán tener las siguientes características:

- Forma oval de cerámica vitrificada, color blanco igual que el inodoro.
- Las dimensiones externas serán de 19 ¼ profundidad y las internas del lavadero de profundidad.
- Con un hueco para grifo en el centro del lavamanos.
- Debe cumplir con las normas ANSI/ASME A112.19.2M.
- Debe cumplir con las normas ANSI A117.1 de acceso para personas con discapacidad.

c. LAVAMANOS COLGADOS Y/O PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

De indicarse en los planos se colocaran lavamanos y/o para personas con discapacidad, estos deben ser sometidos y aprobados por el Inspector del MEDUCA.

Tendrán las siguientes características:

- Dimensiones: .45 x .53
- Color: blanco vitreado.
- Deberá instalarse lavamanos que cumpla con los requerimientos de la ANSI A117.1 y normas de acceso para personas con discapacidad.

d. URINALES DE FLUXOMETRO

De indicarse en los planos los uriniales para los servicios sanitarios serán de fluxómetro y deben ser aprobados por EL MEDUCA.

El urinal tendrá las siguientes características:

- De cerámica vitrificada, color blanco.
- El urinal debe ser de 27 3/16" de alto y elongado de 14".
- Lados laterales extendidos.
- De bajo consumo de agua (de 0.5 a 1 galón por descarga).
- Toma de entrada diámetro de agua. de ¾" de
- Dispositivos para instalación en pared integrales.
- No se permitirá tornillos a la vista.
- Debe cumplir con las normas ANSI/ASME, A112.19.2M.
- Debe cumplir con las normas ANSI A117.1 de acceso para personas con discapacidad.

e. GRIFOS PARA LAVAMANOS DE SANITARIOS

Los grifos para todos los lavamanos de los sanitarios serán de tipo integral unitario, deben ser aprobados por EL MEDUCA.

Estos grifos tendrán las siguientes características:

- Serán de cuello integral cromado,
- Se accionarán con una sola manija que está integrada y centrada al grifo,
- No se aceptarán grifos con cuerpo de plástico.
- Cumplir con las normas para personas con discapacidad. g. DUCHAS
- Duchas para servicios sanitarios

La ducha de los baños sanitarios será, aprobada por el Inspector del MEDUCA.

Tendrán las siguientes características:

- Incluirá la cabeza dispersora, el tubo y el platillo.
- Serán de acabado cromado pulido brillante.
- Tendrá un diseño para flujo máximo de 2.5 galones por minuto
- Se adecuará para que funcione apropiadamente con la válvula de accionamiento hidromecánico antivandalismo.
- Deberá soportar hasta 200 Kilogramos de peso.

f. DISPENSADOR DE JABÓN LÍQUIDO

El material del dispensador de jabón será un polímero resistente a los golpes, en color gris, debe ser aprobado por EL MEDUCA. Se sujetará a la pared o espejos, sin que se noten las piezas de apoyo.

La válvula será resistente a la corrosión que dispensa jabón líquido y en loción, así como detergentes sintéticos. Esta será extraíble para fácil limpieza.

La tapa tendrá un mecanismo de cierre oculto.

Capacidad del envase: 50 onzas líquidas.

Dimensiones: 150 mm de alto x 205 mm de largo.

Distancia de la pared al botón pulsador: 100 mm

g. DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO

Los dispensadores serán para dos rollos de papel higiénico, éste debe ser aprobado por EL MEDUCA.

El dispensador deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El dispensador será empotrado en pared con cascos para dos rollos
- En acero inoxidable con acabado pulido brillante
- Los ejes serán de plástico cromado para sujetar rollos de hasta 130 mm de diámetros (1500 hojas)
- Dimensiones: 315 mm de ancho, 155 mm de alto
- Dimensiones del hueco en pared: 300 mm de ancho, 135 mm de alto y 85 mm de profundidad.

h. BARRA DE SUJECIÓN

Las barras de sujeción serán aprobadas por EL MEDUCA.

Deberán tener las siguientes características:

- De acero inoxidable tipo 304, con acabado satinado horizontal
- De 30 mm de diámetro y presión 36" y desuperficie largo, con de agarre martillada.
- Los anclajes y fijadores serán ocultos y entre la barra y la pared debe existir una distancia de 40 mm
- La barra deberá soportar una carga mínima de 408 Kg
- Deberá instalarse conforme a las normas para el libre acceso de personas discapacitadas.

i. DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL

El dispensador de toallas de papel será de acero inoxidable, de acabado satinado, empotrado en la pared, debe ser aprobado por EL MEDUCA.

Este deberá suministrar 350 toallas dobladas en C o 475 plegadas. La puerta tendrá una bisagra larga de acero inoxidable situada en la parte inferior y se abrirá hacia abajo para facilitar la colocación de las toallas.

Dimensiones del hueco en la pared: 395 mm de alto, 285 mm de ancho, y 102 mm de profundidad mínima.

Abertura de suministro de papel: 114 mm

j. PERCHA INDIVIDUAL PARA COLGAR

La percha individual para colgar será adaptable a paredes de fenólico sólido, debe ser aprobado por EL MEDUCA.

Las perchas deberán instalarse donde indique el plano. Serán de acero inoxidable en pulido brillante, sujetos con tornillos de acero inoxidable, unidireccionales antirrobo.

3.10.1.17. TABIQUE DE COMPARTIMIENTOS PARA SERVICIOS SANITARIOS

Las puertas y divisiones de los servicios sanitarios, donde lo indiquen los planos, serán de material fenólico sólido, debe ser aprobado por EL MEDUCA.

Deberán ser resistentes al agua y a los golpes, con bordes pulidos de color negro. EL MEDUCA aprobará el color de los compartimientos.

Herrajes:

- Bisagras: acero inoxidable, de servicio pesado, se sujetan por medio de tornillos unidireccionales. La puerta puede ajustarse, de modo que quede abierta, para indicar que el compartimiento está libre.
- Cerradura: inoxidable, de pestillo, con el encastre se cierra la puerta desde adentro, el pestillo se sujeta con tornillos ocultos y el encastre con tornillo unidireccionales antirrobo.
- Zócalo: Acero inoxidable, con acabado satinado para ocultar el dispositivo nivelador y fijador en el suelo.
- Soportes de montaje: de acero inoxidable, con acabado satinado, se sujetan con tornillos de cruceta, con tornillos unidireccionales antirrobo.

- Sujeción: compartimientos sujetos al suelo.

3.10.1.18. TINAS

Serán dobles de hormigón integral reforzado pulidas a llanas dobles o sencillas, llevarán trampa tambor de PVC, llave de ángulo y grifo con llave para manguera.

Tinas de Laboratorios: Cuando así se indique, serán de hormigón de .30 x .30 x .30 integral reforzada pulida a llana. Llevarán trampa a tambor PVC, llave de ángulo; grifo cuello de ganso fabricación en U.S.A.

3.10.1.19. FREGADORES

- a) Fregadores (según planos): Serán de acero inoxidable integral de doble compartimiento de 22" x 33", calibre 18 si del MEDUCA aprobará la ferretería, accesorios y grifos, a instalarse.
- b) Fregadores (según planos): Serán de acero inoxidable integral de triple compartimiento de 2.00 mts. x 0.60 cm. X 0.90 cm., calibre 18 sin empates ni soldadura, el Inspector del MEDUCA aprobará la ferretería, accesorios y grifos, a instalarse, según el plano.

3.10.1.20. DISPOSITIVOS PARA PREVENCIÓN DE REFLUJO (Backflow Preventers)

Los dispositivos de prevención de reflujo con ventilación intermedia deberán ser de conformidad con la Norma ASSE 1012. Los dispositivos de prevención de reflujo del tipo de principio de reducción del reflujo deberán ser de conformidad con la Norma ASSE 1013. Los dispositivos con manguera liberadora de vacío serán de conformidad con la Norma ASSE 10-11.

3.10.1.21. SUMIDEROS

a. SUMIDEROS DE PISO

Los sumideros de piso y sumideros de duchas consisten en un cuerpo de acero galvanizado con escudo y labios anti-filtración integrados. Incluye una parrilla perforada o ranurada de bronce con revestimiento cromado, aleación de níquel-bronce o aleación de níquel-estaño.

Los sumideros serán del tipo de patrón de doble drenaje para ser instalados empotrados en hormigón. La rejilla deberá ser del tipo que se ajusta al espesor del piso. Los sumideros deberán ser provistos con un acople roscado para la tubería de drenaje.

Los sumideros de piso y los sumideros de duchas deberán ser de conformidad con la Norma ASME A112.21.1M.

b. SUMIDEROS DE TECHO

Sumideros de techos diámetro de salida 4 pulgadas, peso aproximado 13 libras, cuerpo revestido de hierro.

3.10.1.22. EJECUCIÓN

a. GENERALES

Las instalaciones de tuberías y ductos no deben interferir ni alterar la estructura o arquitectura o equipo contemplado en este Proyecto. En caso de presentar problema en este aspecto, EL CONTRATISTA consultará con el Inspector para adoptar la solución más conveniente.

3.10.1.23. SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Este sistema abarca desde la interconexión domiciliaria del Edificio indicado en los planos, hasta cada una de las salidas señaladas para los accesorios. El Sistema de Instalación se hará conforme a los planos, de acuerdo con los diámetros indicados y especificaciones, también de conformidad con las Normas del Ministerio de Salud (Decreto No.323 del 4 de mayo de 1971), del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

3.10.1.24. DESINFECCIÓN DE TUBERÍA

Una vez instalada las tuberías, EL CONTRATISTA desinfectará todo el sistema, atendiendo lo siguiente:

- Eliminará toda la suciedad o materia extraña, inyectando agua por un extremo y dejándola salir por el final del sistema.
- Para desinfectar la tubería, usará un compuesto de cloro disuelto, como mínimo 50 miligramos de cloro libre por litro de agua; esta solución será inyectada o bombeada a la tubería inicial de la red o de un tramo, si la desinfección se realiza por secciones.
- El período de retención será de ocho horas. Al final de la prueba, el agua debe tener un residuo de por lo menos 5 mg/litro de cloro.
- Durante el proceso de desinfección todas las llaves, válvulas y otros accesorios deben operarse repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.
- Terminada la prueba, el agua con cloro será totalmente expulsada, y luego se llenará el sistema o el tramo con el agua de consumo.

EL CONTRATISTA entregará a El Inspector los resultados y certificación de que las tuberías instaladas han sido desinfectadas. La certificación deberá ser de un Laboratorio aprobado por la Inspección, entre ellos, La Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad Nacional, Ministerio de Salud o Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.

3.10.1.25. SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES

Abarca desde la interconexión domiciliaria del edificio, hasta el sistema de colección, indicado en los planos, hasta cada una de las salidas de los artefactos.

El sistema se instalará conforme a los planos, de acuerdo con los diámetros indicados y especificaciones, también de conformidad con las normas del Ministerio de Salud (Decreto 323 del 4 de mayo de 1971) del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Durante la construcción, todas las entradas y tuberías serán debidamente protegidas contra golpes, roturas, obstrucciones. Las entradas de piso deben taparse temporalmente con tapones PVC para evitar la introducción de caliches u otros desperdicios.

El sistema debe construirse con perfecto acabado de alineación, asentamiento, pendiente y unión de los tubos, de modo que no se presenten filtraciones, ni formación de depósitos en el interior de las tuberías; así como también se evite posibles contaminaciones del agua de consumo.

Las uniones, cambios de diámetro y dirección en las tuberías han de hacerse por medio de las correspondientes piezas sanitarias, evitando hacer roscas o taladrar las tuberías con ese propósito. Las tuberías serán colocadas de acuerdo a los diámetros indicados en los planos, comenzando en sentido ascendente en pendiente de 2% mínimo con la campana en contra pendiente para recibir la espiga del siguiente tubo.

Cuando alguna tubería tenga inevitablemente que atravesar pisos, deberá protegerse contra rotura mediante una camisa protectora que tenga una pulgada más que el diámetro del tubo usado. No se aceptarán juntas en el interior de los muros y cada tubo recto del ramal tendrá su correspondiente tapa de registro.

Cada uno de los artefactos sanitarios se conectará al sistema de desagüe mediante un sifón, que se colocará tan cerca del artefacto como sea posible. Los sifones serán de PVC, conforme al reglamento de Plomería Sanitaria, de diámetro uniforme y pared interior lisa, p tapa de limpieza asegurada por pernos o roscada.

El cierre hidráulico de los sifones será de 0.10 metros (4 pulg.) mínimo de profundidad. Cada uno de los sumideros de piso llevarán trampa con un sello de agua de 5.0 cm (2 pulg.) mínimo y ventilación. La separación máxima entre las ramas de entrada y salida del sifón no será mayor de 45 cm. Los artefactos sanitarios que traen trampa o sifón como parte integral, se conectarán directamente al ramal de tubería de desagüe mediante piezas especiales sin cierre hidráulico adicional.

3.10.1.26. SISTEMA DE VENTILACIÓN SANITARIA

El desagüe de cada uno de los artefactos sanitarios estará provisto de tuberías de ventilación.

Los sistemas individuales se conectan a un ramal, a la tubería principal de circuito o se ventilan unitariamente.

La tubería de ventilación que arranca desde una tubería horizontal de desagüe debe partir verticalmente o en ángulo no menor de 45° hasta un punto situado a un metro por encima del piso, antes de prolongarse horizontalmente o conectarse al ramal. La ventilación del desagüe de artefactos debe arrancar lo más próximo posible a la salida del sifón y no podrá estar por debajo de la curva inferior, excepto en los inodoros.

La unión de juntas de la tubería de ventilación debe ser perfecta. El sistema de la tubería de ventilación aérea, debe sujetarse mediante abrazaderas a la parte interior del edificio de modo que se asegure su posición y estabilidad; para el caso en las paredes las tuberías serán embutidas completamente.

En el caso de que las tuberías principales tengan su terminación en paredes, entonces se deberá tener cuidado de que estas salidas estén alineadas verticalmente y horizontalmente entre sí o bien, en disposición simétrica aprobada, además se incluirá malla decorativa contra insectos en el extremo.

3.10.1.27. VENTILACIÓN SANITARIA

Las tuberías principales de ventilación que tengan su terminación en las paredes laterales y en el techo, como se indica en los planos, deberán llevar malla decorativa contra insectos en el extremo.

3.10.1.28. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

Todo el sistema se construirá con tuberías y accesorios PVC escala 40, en los diámetros y ubicación que se indican en los planos. Las terminales de las estacas pluviales en la azotea serán con pa

El sistema pluvial debe continuarse con perfecto acabado de alineamiento, pendiente y unión de los tubos de modo que no presenten filtraciones ni depósitos en el interior de las tuberías. Toda la tubería que no esté empotrada en la pared o losa se pintará de color de la pared donde se instale.

3.10.1.29. PRUEBA OPERATIVA Y VERIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE FONTANERIA

A la terminación de los trabajos de los sistemas de fontanería y antes de su aceptación por EL MEDUCA, EL CONTRATISTA deberá someter los sistemas de fontanería a pruebas operativas y de presión para demostrar su efectividad y eficiencia operacional, funcionamiento de los artefactos y equipos y capacidad estanca de sus componentes.

Las pruebas de presión para determinar la existencia de fugas deberán mantenerse continuas e interrumpidas en cada ramal o porción del sistema por un periodo mínimo de ocho (8) horas. Las pruebas de los sistemas de fontanería se deberán efectuar de conformidad con la norma NAPHCC-01.

Todos los componentes del sistema de fontanería deberán ser probados contra filtraciones y fugas de agua. Todas las pruebas de los sistemas de fontanería se efectuarán con las juntas, acoples y uniones de las tuberías expuestas y a la vista.

Se repararán satisfactoriamente todos los escapes y fugas usando materiales nuevos, y se repetirán las pruebas hasta que no se observen fugas.

Todo el sistema de fontanería será probado en presencia y a satisfacción del representante del MEDUCA. Las pruebas de presión se harán con manómetros calibrados, certificados y en buen estado. Se deberá someter una certificación de un laboratorio aprobado el cual indicará que los manómetros a usar en las pruebas de presión han sido calibrados.

3.10.1.30. PRUEBAS

a. PRUEBA DE AGUA PARA LOS SISTEMAS DE DRENAJE SANITARIO Y DRENAJE PLUVIAL

Todos los drenajes, bajantes, canales, tuberías de desagüe y de ventilación, serán probadas en secciones y por ramales por EL CONTRATISTA con una prueba de agua.

La prueba de agua consistirá en llenar las tuberías de agua desde el punto más bajo en el sistema hasta el punto más alto en el techo o cubierta y dejarlo lleno de agua por 2 horas.

El sistema pasará la prueba si al término de este periodo no se detectan fugas y si la tubería no ha bajado de nivel en los tubos.

Se probará cada porción del sistema a una presión hidrostática equivalente a por lo menos un diferencial de agua de 10 pies. Después del llenado, EL CONTRATISTA cerrará la fuente del agua y la dejará sin perturbar por dos horas, bajo prueba, tiempo durante el cual no habrá pérdida ni escape alguno.

Cualquier defecto en materiales o mano de obra que exista y sea la causa de un escape o fuga de agua, se reparará o reemplazará con material nuevo según lo pueda requerir el representante del MEDUCA, y se repetirá la prueba hasta que se demuestre que el sistema no tiene fugas.

b. PRUEBA DE HUMO A PRESIÓN PARA LOS SISTEMAS DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL

EL CONTRATISTA podrá reemplazar la prueba de agua por la prueba de humo en los sistemas de drenaje.

Cuando la fontanería y drenaje se hubiese terminado en todas sus partes y estén en completas condiciones de operación, EL CONTRATISTA suministrará una máquina aprobada de humo, junto con los materiales necesarios, y aplicará una prueba de humo a los diferentes sistemas en los horarios aprobados por EL MEDUCA.

Se llenarán todas las trampas con agua y entonces se introducirá un humo denso y penetrante dentro del sistema en un punto, aprobado por EL MEDUCA. El humo será producido por una máquina de humo aprobada y mantenida fuera del edificio. Al aparecer el humo en las ventilaciones por encima del techo, estas se cerrarán herméticamente y se mantendrá una presión equivalente a 1-1/2" de agua duran prueba. Se repararán todos los defectos que puedan aparecerá con materiales nuevos y a satisfacción del MEDUCA, y se repetirá la prueba hasta que se hayan corregido todas deficiencias.

c. PRUEBA DE PRESIÓN A LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Las tuberías, equipos y acoples del sistema de distribución de agua potable se probaran por presión de agua. Se probarán en un todo o en parte a una presión mínima de 200 libras por un período continuo e ininterrumpido de 12 horas. Cada prueba se efectuará en presencia del MEDUCA y correrá por dos horas. Podrán efectuarse pruebas seccionales por ramales, cuando los ramales se puedan independizar completamente.

d. REPARACIONES

Se repararán los defectos revelados por las pruebas. Se repetirán las pruebas hasta que se pruebe que todo el trabajo es satisfactorio. No se repararán los defectos con las tuberías con presión. No se permitirá la reparación de trabajo defectuoso añadiendo nuevo material sobre los defectos o martillándolos. Tampoco se permitirá el calafateo.

e. NOTIFICACIÓN DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA notificará al MEDUCA y a otros que tengan jurisdicción por lo menos setenta y dos (72) horas antes de hacer las pruebas requeridas, de manera que se puedan hacer arreglos para que estén presentes para atestiguar las pruebas.

f. INFORME DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA deberá someter un informe de cada prueba que efectúe a los sistemas de fontanería y de gas. Deberá presentar un informe separado e independiente por cada sub-sistema de fontanería y de gas que pruebe. Los informes deberán incluir, como mínimo, la siguiente información:

- Fecha, hora y duración de la prueba.
- Presiones de agua en los lugares más remotos y altos del sistema.
- Confirmación de prueba de cada artefacto, accesorio, válvula y equipo.
- Presiones de succión y descarga de cada bomba.
- Temperatura de cada calentador de agua.
- Confirmación de prueba de cada bajante pluvial, canal de desagüe, tragante, trampa, sumidero y desagüe.
- Confirmación de prueba de cada dispositivo de prevención de reflujo.
- Certificación de prueba de cada sistema hidroneumático de presurización, incluyendo las presiones de inicio y cierre del sistema.
- Certificación de pruebas de las tuberías de drenaje.
- Certificación de pruebas del sistema de agua fría de refrigeración, incluyendo bombas y filtros.
- Certificación de prueba del sistema de gas (incluye permisos de Seguridad del cuerpo de bomberos).

3.10.2. MATERIALES Y MÉTODOS BÁSICOS

a. Publicaciones Aplicables

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y a los planos del Contrato.

• ASTM INTERNATIONAL (ASTM)

ASTM B 117 (2002): Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.

• INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE)

IEEE C2 (2002): National Electrical Safety Code.

• NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION (NEMA)

NEMA MG 1 (1998): Motors and Generators.

NEMA MG 10 (2001): Energy Management Guide for Selection and Use of Fixed Frequency Medium AC Squirrel-Cage Polyphase Induction Motors.

NEMA MG 11 (1977; R 1997; R 2001): Energy Management Guide for Selection and Use of Single Phase Motors.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)

NFPA 70 (2002): National Electrical Code.

3.10.2.1. SECCIONES RELACIONADAS

Esta sección aplica a todos los aspectos mecánicos de este proyecto, aunque no esté referida en las mismas. (Fuentes de agua fría y equipos que se manejen con corriente eléctrica, de gas y de agua).

3.10.2.2. ACABADO ESPERADO

Todos los sistemas cubiertos por esta sección, en general y sus componentes deberán ser instalados conforme a las normas aplicables, con capacidad requerida, confiable, segura, duradera e integral que se desempeñe adecuadamente dentro de los parámetros indicados de temperatura, sonido, confort, eficiencia con el resto de los componentes de los otros Sistemas de este proyecto. Los sistemas instalados no deberán provocar alteraciones perjudiciales, daños o deformaciones a los sistemas existentes. Los acabados y la apariencia de las superficies de los componentes deberán integrarse armónicamente y complementar la estética arquitectónica del proyecto y deberá ser uniforme, limpia y ordenada.

3.10.2.3. PLANOS DE CONTRATO

Los Planos de Contrato son los suministrados por EL MEDUCA tal como han sido preparados. Las omisiones de detalles de trabajos en los planos o especificaciones, necesarios para llevar a cabo la instalación, no relevan a EL CONTRATISTA de llevar a cabo estos detalles de trabajos comúnmente utilizados, sin cargo adicional para EL MEDUCA.

3.10.2.4. CONTROL DE LA CALIDAD

a. CALIDAD DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS

Los Materiales y equipos serán nuevos y estarán en perfectas condiciones. Los materiales y equipos no han sido especificados con nombre de fabricantes pero no releva a EL CONTRATISTA de que dichos materiales y equipos cumplan con normas mínimas de calidad.

Los productos de los diversos fabricantes serán considerados de acuerdo con su calidad, características de operación, características físicas y los efectos que pueda causar en los trabajos efectuados por otros contratistas y en el resultado final de los trabajos.

b. SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO

Los equipos estarán respaldados por organizaciones de servicio. Se suministrará una lista certificada de servicios permanentemente calificados para el soporte de los equipos, que incluya su dirección y calificaciones.

Estas organizaciones de servicio serán razonablemente convenientes para la instalación del equipo y tendrán la capacidad para suministrar servicios satisfactorios a los equipos en periodos de servicio regular o en emergencias durante el periodo de garantías de EL CONTRATISTA.

c. PLACAS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Cada equipo tendrá una placa de identificación que contendrá un número identificador único, el nombre del equipo, la marca, el número de modelo y número de serie; fijado en una placa de baquelita grabada en letras blancas sobre fondo negro. La placa de datos del fabricante no será aceptada para cubrir este punto. Todos los arrancadores, paneles de control o interruptores, deberán estar claramente identificados con placas de baquelita grabada en letras blancas sobre fondo negro, rigidamente aseguradas o atornilladas a cada una de los aparatos que identifique. No se aceptarán cintas adhesivas, marcadores o pintura para ese propósito.

d. SOMETIMIENTOS

Cuando no se especifique de otra manera los siguientes componentes deben ser sometidos de acuerdo como se indica de aquí en adelante.

3.10.2.5. PLANOS DE TRABAJO

EL CONTRATISTA deberá elaborar y someter para la aprobación los planos de trabajo, por lo menos quince (15) días antes de iniciar cualquier actividad. Estos planos serán entregados en papel bond, en hojas de igual tamaño a los planos del contrato, sellados y firmados por un ingeniero idóneo según la especialidad correspondiente y por el ingeniero residente del proyecto. Adicionalmente, se entregarán los archivos correspondientes a este punto en un disco compacto (CD), en formato dwg de Autocad, última versión.

La aprobación de estos planos, no releva a EL CONTRATISTA de responsabilidades de una buena instalación y el correcto funcionamiento del sistema. Utilizará los Planos del Contrato como guía para la confección de los Planos de Trabajo pero no se le permitirá el uso de los Planos de Contrato como Planos de Trabajo. Los planos deberán incluir, pero no necesariamente se limitaran a lo siguiente:

- Plantas y Elevaciones que muestren el recorrido de las tuberías, conductos, equipos, accesorios.
- La coordinación total con otras disciplinas, tales como: Electricidad, plomería, aire acondicionado, sistemas especiales, estructuras, arquitectura, otras.
- Detalles y posición para el montaje de los equipos, incluyendo las distancias recomendadas para servicio y sus artefactos, tales como: bases, soportes, válvulas, tuberías, etc.
- Isométrico que muestre el recorrido de todas las tuberías, accesorios y los equipos. Incluyendo ventiladores y válvulas.
- Detalles de cada cuarto de máquinas, con las elevaciones y secciones necesarias para describir claramente la instalación, incluyendo tuberías, controles, válvulas, soportes, colgadores, bases, etc. y deberán dibujarse a escala no menos de 1:25.

3.10.2.6. SOLICITUD DE CAMBIOS

Cuando EL CONTRATISTA estime desviarse de los Planos de Trabajo debidamente aprobados, deberá someter para su aprobación un informe indicando los motivos e implicaciones del cambio, incluyendo los alcances del mismo a mediano y largo plazo. De darse el visto bueno se podrá ejecutar las modificaciones solicitadas y los cambios serán registrados en los planos finales como construidos.

3.10.2.7. PLANOS FINALES COMO CONSTRUIDO (AS BUILD)

EL CONTRATISTA deberá mantener durante el progreso de la obra, un registro permanente de los cambios donde la instalación final varíe de la indicada en los Planos de Trabajo debidamente aprobados. EL CONTRATISTA, deberá suministrar un juego completo de los planos, según lo construido realmente.

Estos planos deberán ajustarse a las normas mínimas para la documentación de la información y serán firmados con sello de La Junta Técnica de Ingeniería del residente responsable de la obra cubierta por esta sección. El formato y tamaño de cada hoja será igual al utilizado en los planos de contrato, en papel albanene en calidad final, además, toda

la información será entregada a EL MEDUCA en disco compacto (C.D.), dibujado en Autocad, última versión. En el disco compacto deberá estamparse el nombre del proyecto la fecha y el contenido de los archivos.

3.10.2.8. MATERIALES Y EQUIPOS

EL CONTRATISTA elaborará y someterá, 30 días antes de iniciar las actividades correspondientes a cada sección, un folleto que contendrá como mínimo lo siguiente:

- a. Lista de los materiales y equipos que se propone suministrar para cumplir con los planos y especificaciones, referidas a su respectiva sección en el pliego de cargo. Esta lista se ajustará al formato de la TABLA #1.
- b. Las hojas de selección de los equipos en donde se indique las capacidades utilizadas para solicitar los mismos.
- c. Toda la literatura disponible de cada material y equipo que se propone instalar según el listado del punto a. Incluyendo los detalles de construcción, diagramas de control, capacidades y curvas certificadas por los fabricantes de los equipos para demostrar que estas llenan los requisitos exigidos.
- d. Todas y cada una de las páginas de este folleto tendrá un sello fresco de EL CONTRATISTA en tinta color verde. Los folletos serán de cubierta plástica, color verde, con espiral, usar hojas 8 ½ x 11, sobre la cubierta deberá estar escrito en letras de Imprenta: Volumen del Sometimiento, nombre del Proyecto, ubicación del Proyecto, nombre del MEDUCA, nombre de EL CONTRATISTA. Toda la documentación será entregada en duplicado; adicionalmente se entregará un disco compacto con toda la documentación solicitada previamente, en formato digital y deberá contener la información indexada e identificada de forma tal que se pueda garantizar un rápido acceso a la misma y sólo se permitirán archivos en formato "d"

También se incluirán, de existir, software de selección de los equipos.

- e. Cuando se someta literatura que cubra una serie de equipos y especificaciones juntas al que específicamente se desea suministrar, este será claramente marcada de tal forma que resalte de entre los otros que no se desea suministrar.
- f. Cuando se sometan equipos diferentes a los especificados como sustitutos, se requiere que EL CONTRATISTA entregue con esta lista, los dibujos a escala de 1:25 que indique todas las revisiones necesarias para la instalación de dicho equipo. Las instrucciones escritas de los fabricantes serán atendidas al pie de la letra para preparar, ensamblar, erigir y limpiar los materiales o equipos.

Esta información será suplida para los siguientes componentes, más lo indicado en cada sección individual:

- Diagrama completo de control de todos los sistemas.
- Descripción precisa de la secuencia de operación de cada uno de los equipos.
- Planos completos de cableado de control y potencias para los accesorios y equipo de control.
- Catálogos de los paquetes de "software" necesarios para el sistema

TABLA # 2

Modelo para el Sometimiento de la Lista de Materiales y Equipos

NOMBRE DE LA EMPRESA CONTRATISTA			
NOMBRE DE LA EMPRESA SUBCONTRATISTA			
DATOS TÉCNICOS PARA LA APROBACIÓN			
PROYECTO "NOMBRE DEL PROYECTO"			
Fecha:	No. De Contrato	No. De Sometimiento	No. De Sometimiento Previo
Sección	Descripción: Equipo / Material		Aplica a:
			Aprobado o Rechazado
PARA USO DEL CONTRATISTA: NOMBRE DE LA EMPRESA			Sello de la Empresa
Firma del Residente	Nombre del residente	Fecha	
PARA USO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN			
Firma del Inspector	Nombre del Inspector	Fecha	Aprobado
Comentarios:			Rechazado

3.10.2.9. MUESTRAS

Cuando se indique en cada sección individual y después de aprobados los materiales, el Contratista someterá muestras de los materiales a instalar, de acuerdo con estas especificaciones y se mantendrán a la vista y accesibles mientras se ejecuten los trabajos de instalación y podrán ser revisadas de tiempo en tiempo para controlar la calidad del trabajo durante la construcción.

3.10.2.10. MANUALES

EL CONTRATISTA elaborará y entregará manuales con instrucciones escritas, en original y dos (2) copias, que contiene los procedimientos de Operación y Mantenimiento del Sistema. Estos manuales serán de cubierta plástica, color verde, con espiral, usar hojas 8 ½ x 11, sobre la cubierta deberá estar escrito en letras de Imprenta: Nombre del manual, nombre del Proyecto, ubicación del Proyecto, nombre del MEDUCA, nombre de EL CONTRATISTA, nombre del Sub-contratista, fecha de entrega del Sistema, en español. Antes de ser entregado los manuales a EL MEDUCA, el mismo debe estar aprobado por el equipo de Control de Calidad de EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA entregará el juego de Manuales de Operación y Mantenimiento, por lo menos, quince (15) días antes de la fecha programada para iniciar el Adiestramiento. El Inspector notificará de la aprobación o de la no aprobación del Manual dentro de ocho (10) días después de recibir los documentos. Adicionalmente se entregará un disco compacto con toda la información indexada e identificada de forma tal que se pueda garantizar un rápido acceso a la misma y sólo se permiti "pdf", "jpg" o "html".

a. Manual de Operación

EL CONTRATISTA elaborará y entregará un manual con instrucciones escritas, en original y dos copia, que contiene los procedimientos de Operación. En este manual se listarán los procedimientos, paso a paso, y las instrucciones necesarias para el arranque del sistema, operación, paradas anormales, paradas de emergencia, paradas normales.

b. Manual de Mantenimiento

EL CONTRATISTA elaborará y entregará un manual con instrucciones escritas de las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo según las recomendaciones del fabricante. Esta lista contendrá al menos lo siguiente:

Hoja de vida de cada equipo, que debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Número de identificación único del equipo
- Nombre del equipo, marca, color, modelo y serie.
- Fecha de recepción del equipo
- Fecha de puesta en marcha del equipo
- Componentes del equipo.
- Usos del equipo.
- Combustibles y aceites que se necesitan para el funcionamiento.
- Listado de repuestos y proveedores.
- Duración de las garantías (fecha de vencimiento).
- Precauciones en su utilización.
- Historial operativo de emergencias.
- Personal especializado en su utilización.
- Historial de traslados.
- Historial de mantenimiento.
- Procedimiento para puesta a punto.
- Fechas de limpieza, inspección visual y reemplazo de piezas defectuosas.
- Fechas de cambio de aceites y combustibles.
- Personas responsables del mantenimiento y operación del equipo.
- Observaciones generales.
- Rutinas de Inspecciones periódicas para cada equipo.
- Rutinas de ajustes, pruebas y lubricación periódicas para cada equipo
- Rutinas de Limpieza periódicas para cada equipo.
- Manual de Mantenimiento publicado por el fabricante del equipo, en español.

3.10.2.11. DATOS DE PIEZAS DE REPUESTOS

Luego de aprobados los materiales y equipos, y 30 días antes de la fecha del usufructo de la ocupación, se someterá a la inspección una lista de las piezas de repuestos recomendadas y los suministros requeridos para el mantenimiento preventivo adecuado, según las recomendaciones del fabricante.

3.10.2.12. CERTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

EL CONTRATISTA entregará como mínimo las certificaciones que se indican aquí y las que se requieran en cada sección individual. Toda persona natural o jurídica que se contrate para el suministro o instalación de equipo o materiales deberá poseer registro de La Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura tal cual lo señala el Artículo IV de la Ley 15 de 1959. Igualmente, todo el personal técnico deberá poseer Licencia para realizar los trabajos aquí cubiertos, en atención a la resolución 197 del 17 de abril de 1985 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.

El Contratista entregará al Inspector copia de certificado y licencia que acrediten la idoneidad de la Empresa y del personal que supervisará y efectuará las instalaciones y

programación de los componentes cubierto por esta sección, abarca tanto el personal de campo como el de oficina e indicará la jerarquía respectiva.

El Contratista entregará la certificación por lo menos quince (15) días antes de comenzar cualquier actividad. Las documentaciones deberán incluir datos y referencias que demuestren esta experiencia.

3.10.2.13. CERTIFICADOS DE GARANTÍA

EL CONTRATISTA entregará los certificados de garantías según los parámetros indicados en esta sección, esta será de un (1) año mínimo a partir de la fecha de la Aceptación Final del Proyecto, sin renunciar a la cobertura de garantía incluida en la Fianza de Cumplimiento, ni a las garantías de fábrica de los equipos. En el certificado de garantía se debe incluir toda la información necesaria para que el Departamento de

Mantenimiento de EL MEDUCA pueda contactar a la empresa al hacer uso de la misma.

3.10.2.14. INFORME DE RESULTADO DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA entregará los informes de resultados de las pruebas exigidas en cada sección atendiendo los requerimientos de aquí en adelante.

El informe se presentará en duplicado en p espiral y cubierta de plástico de color verde, en la portada deberá leerse la siguiente información: nombre del informe, nombre y ubicación del proyecto, nombre de EL CONTRATISTA y Sub-contratista del sistema, fecha.

EL CONTRATISTA informará al Inspector con antelación de dos (2) días antes de iniciar cada prueba. El Inspector podrá estar o no presente durante la prueba. Durante la inspección final el inspector podrá exigir la realización de alguna prueba aleatoria o en algún punto específico a fin de constatar los resultados entregados en los informes.

Todos los equipos utilizados para hacer las pruebas deberán tener certificación vigente en el momento de la prueba, de que cumplen, dentro de los rangos aceptables por el fabricante del mismo, para las mediciones que se pretende realizar. Solo se aceptarán certificaciones del Laboratorio Primario de Metrología del Centro Experimental de Ingeniería de LA UTP.

Estas certificaciones serán coordinadas y llevadas a cabo por cuenta de EL CONTRATISTA.

- **REPORTES DE PRUEBAS DE CAMPO**

Se entregarán dos copias de los reportes de las pruebas realizadas en campo. Estos reportes documentarán todas las fases de las pruebas realizadas, incluyendo las pruebas iniciales, todas las reparaciones y ajustes y los resultados de las pruebas finales.

- **REPORTES DE INSPECCIÓN MENSUAL**

Se entregará en duplicado al departamento de Mantenimiento del MEDUCA, los reportes de las inspecciones mensuales por el periodo de un año, realizadas a los equipos y accesorios cubiertos por esta sección.

- **SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

EL CONTRATISTA será responsable por el Servicio de Mantenimiento Preventivo durante los doce (12) primeros meses de funcionamiento del Sistema, contados a partir de la Aceptación Final del Proyecto. EL CONSTRATISTA será responsable de proporcionar el mantenimiento requerido desde el momento en que el equipo entra en operación hasta la Aceptación Final del Proyecto, sin que este periodo sea incluido en los doce (12) meses del

Servicio de Mantenimiento Preventivo, sin cargos adicionales para EL MEDUCA. El programa de mantenimiento preventivo se ejecutará según se establece en el manual de Mantenimiento aprobado y en coordinación con El Departamento de Mantenimiento del MEDUCA. El Servicio de Mantenimiento preventivo incluye, pero sin limitarse a lo siguiente:

- Inspección mensual en coordinación y presencia de los funcionarios del departamento de mantenimiento del MEDUCA.
- Tratamiento químico al agua de condensado.
- Tratamiento químico al agua fría.
- Limpiezas de equipos según las recomendaciones del fabricante.
- Cambios de Aceite, refrigerantes, componentes, sensores o accesorios según las recomendaciones del fabricante.
- Cambios de Correas y ajustes de las mismas según las recomendaciones del fabricante. Si al transcurrir los 12 meses del servicio de mantenimiento preventivo, no se ha hecho necesario el cambio de las mismas, entonces el contratista entregará un juego de correas nuevo para cada unidad manejadora.
- Informe, en duplicado, escrito de cada inspección, dirigido al MEDUCA o a quien designe. Este informe debe ser verificado por un funcionario del departamento de mantenimiento del MEDUCA.
- Al finalizar el período de servicio, EL CONTRATISTA debe enviar al MEDUCA un informe completo con las recomendaciones sobre los cuidados a considerar para el buen funcionamiento de los Sistema, según lo observado durante el período.

3.10.2.15. DIAGRAMA DE CONTROL E IDENTIFICACIÓN

EL CONTRATISTA confeccionará e instalará Diagramas de Control, tamaño 2 pies por 3 pies, aprobados, indicando todos los artefactos y equipos con las instrucciones de operación. Estos diagramas, uno por sistema, se colocarán en cada cuarto mecánico, estarán enmarcados, fondo de color favorable a la visión, cubierto con acrílico transparente de 6mm, fijados en la pared en un lugar seleccionado por el Inspector.

3.10.2.16. GARANTÍAS

Las Garantías incluye el trabajo requerido para remover y reemplazar artículos defectuosos, además, hacer los ajustes necesarios para restaurar el Sistema a las condiciones de operación y acabado originalmente especificada, incluyendo suministro de refrigerante y aceites. Durante el período de Garantía, el suministro de materiales y mano de obra será por cuenta de EL CONTRATISTA, por lo tanto no recibirá compensación alguna por los trabajos o servicios que realice por parte del MEDUCA.

3.10.2.17. ENTREGA FINAL Y ACEPTACIÓN

Se recibirá a conformidad cuando EL CONTRATISTA cumpla con lo siguiente:

- El sistema debe estar integralmente instalado según los planos y especificaciones.
- Se requiere un acta de inspección final.
- Los resultados de las pruebas finales hayan sido aprobados por la inspección.
- El Plano Final como construido haya sido aprobado y aceptado.
- El manual de Operación, Mantenimiento y los datos de las piezas de repuesto hayan sido entregados y aprobados.
- Presentar el documento que demuestre haber impartido y concluido el adiestramiento, conforme a estas especificaciones.
- La limpieza del Sistema sea conforme a las especificaciones.
- Entregar repuestos, herramientas y accesorios requeridos en el Pliego de Cargos.

3.10.2.18. CONDICIONES DEL SITIO DEL PROYECTO

a. VERIFICACION DE DIMENSIONES

EL CONTRATISTA deberá estar familiarizado con todos los detalles del trabajo, verificará todas las dimensiones en campo y advertirá por escrito a el Inspector del MEDUCA de las discrepancias encontradas antes de realizar cualquier trabajo.

b. PLANOS

Debido a las escalas pequeñas de los planos, no se hace posible indicar todos los espacios, accesorios y componentes que deban ser requeridos.

El contratista será responsable de investigar y coordinar los trabajos relacionados con la plomería, sistema de protección de incendio, electricidad, estructuras y acabados que pueda afectar el trabajo a realizar.

3.10.2.19. ENTRENAMIENTO

Cuando se especifique en otras secciones, se dará entrenamiento al personal asignado en el ajuste, operación y mantenimiento, incluyendo los requerimientos pertinentes de seguridad del equipo o sistema específico. Los instructores deberán estar familiarizado con la instalación y entrenados en la teoría y la práctica de la operación y el trabajo de mantenimiento. Los entrenamientos serán durante la primera semana de operaciones después que el equipo haya sido aceptado. El número de días-hombre (8 horas por día) de instrucción será especificado en la sección individual. Cuando se especifiquen más de cuatro días-hombre de instrucción, usar aproximadamente la mitad del tiempo en un salón de clases. Cuando haya cambios significantes o modificaciones en el equipo o sistema hechos bajo los términos del contrato, se dará instrucción adicional al personal asignado de acuerdo a los cambios o modificaciones.

3.10.2.20. EJECUCIÓN

a. CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO

EL CONTRATISTA administrará y dirigirá las pruebas de calidad en campo.

Todos los instrumentos y equipos de medición requeridos serán suministrados por EL CONTRATISTA, notificará con dos días de anticipación antes de realizar las pruebas, corregirá los defectos encontrados y se repetirá la prueba hasta que resulten conforme respecto a los planos y a estas especificaciones.

b. REQUISITOS DE PRECISIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PRUEBA

EL CONTRATISTA deberá verificar la calibración de todos los instrumentos de medición, prueba y balance antes de iniciar los procedimientos de pruebas, ajuste y balance de los sistemas. La precisión de los instrumentos de medición se podrá comprobar comparando sus lecturas con otros instrumentos iguales calibrados y usados exclusivamente para verificar las tolerancias y precisión de los instrumentos de trabajo. Todos los instrumentos a utilizarse en pruebas, ajustes y balance deberán haber sido calibrados durante los últimos seis (6) meses. De ser necesario si el inspector lo solicita, EL CONTRATISTA deberá presentar dichos certificados de calibración. En ningún caso la precisión de los instrumentos será inferior a la precisión recomendada por el fabricante de los instrumentos. Los instrumentos que muestren lecturas o mediciones fuera de la tolerancia especificada por el fabricante deberán ser recalibrados. El Contratista no deberá tener instrumentos no calibrados en el sitio del Proyecto.

c. ASPECTOS GENERALES DE PRUEBA

Antes de iniciar los procedimientos de pruebas, ajuste y balance en los sistemas de aire acondicionado, el Proyecto debe estar especialmente completo y terminado con cielo raso, paredes, pisos, ventanas, acabados, puertas y cubiertas. Las ventanas y puertas de las áreas en proceso de prueba y ajuste deberán estar cerradas durante los procedimientos de prueba y balance. Los sistemas de aire acondicionado y ventilación deberán estar completos y operacionales con todos sus componentes instalados, incluyendo los atenuadores de balanceo, ductos, difusores, retornos, rejillas, parrillas, cajas de control de flujo y los sistemas de monitoreo y control. Los abanicos de extracción y de ventilación deberán estar operacionales. Los sistemas hidráulicos deberán estar completos y operables con las válvulas de balance, medidores de flujo, serpentines, bombas, tuberías y sistemas de control terminados. Se podrán efectuar pruebas de humo para demostrar la distribución de aire desde todas las terminales. Se deberán registrar y documentar los datos de las pruebas y las deficiencias que fuesen encontradas durante el proceso de pruebas. Si algún equipo no pudiese ser ajustado y balanceado de conformidad con los requerimientos especificados, El Contratista deberá notificar esta situación por escrito al Inspector.

d. PINTURA DE EQUIPO NUEVO

Todos los equipos nuevos serán pintados de fábrica y debe ser como se especifica de aquí en adelante y según se especifica en cada sección individual.

e. SISTEMAS DE PINTURA EN FÁBRICA

Los estándares de pintura en fábrica deben estar sujetos a la certificación de 125 horas en la prueba de niebla de aspersión de sal (salt-spray fog test), excepto los equipos localizados en exteriores que deben cumplir con 500 horas en la prueba de niebla de salina (salt-spray fog test). La prueba de niebla salina (salt-spray fog test) será de acuerdo con el ASTM B 117, y para esta prueba el criterio de aceptación es el siguiente: inmediatamente después de la pintura no mostrará signos de ampollas, arrugas o grietas y sin pérdidas de la adhesión; y el espécimen no mostrará signos de arrastre de óxido alrededor de 3 mm (0.125 pulg) en el lado de las marcas.

El espesor de la película de la pintura en fabrica aplicada al equipo no debe ser menor que el espesor de la película usada en el espécimen. Si los estándares de manufactura de la pintura aplicada en fábrica están siendo propuestos para utilizar en superficies sujetas a temperaturas superiores a los 50°C (120 °F). El sistema de pintura en fábrica deberá ser diseñado para esta temperatura de servicio.

f. SISTEMA DE PINTURA PARA SUPERFICIES METÁLICAS

Las superficies de metal serán limpiadas, pre-tratadas, aplicado un primario y pintadas; excepto las superficies de aluminio que no necesitan ser pintadas. Aplicar en capas a superficies secas y limpias. Limpie las superficies para remover polvo, suciedad, oxido, aceite y grasa con un cepillo de alambre y solvente para desengrasar antes del uso de la pintura, excepto para superficies de metal que exceda la temperatura de 50°C (120°F) serán limpiadas para descubrir el metal.

Donde más de una capa de pintura se especifica, aplique la segunda capa después de que la capa precedente este ligeramente seca. Lije ligeramente la pintura dañada y retoque antes de aplicar la capa siguiente. El color de la capa del final será blanco o gris cuando no sea especificado en cada sección individual. Para temperaturas menores de 50°C (120°F): Inmediatamente después de limpiar las superficies sujetas a temperaturas menores a 50°C (120°F) se debe aplicar una capa de pre-tratante primario aplicada a un espesor mínimo seco de 0.076 mm (0.3 mil), una capa de primario (primer) a un mínimo espesor seco de 0.0255 mm (1 mil) y dos (2) capas de esmalte aplicados a un espesor mínimo seco de 0.0255 mm (1 mil) cada capa.

Para temperaturas entre 50°C y 200°C (120°F y 400°F): Las superficies metálicas con temperaturas entre 50°C y 200°C (120°F y 400°F) recibirán dos (2) capas de esmalte resistente al calor a 205°C (400°F) aplicadas a un espesor total mínimo seco de 0.05mm (2 mills). Para temperaturas mayores de 205°C (400°F) las superficies metálicas con temperaturas mayores de 205 °C (400°F) recibirán dos (2) capas de esmalte resistente al calor a 315°C (600°F) aplicadas a un espesor total mínimo seco de 0.05mm (2 mills).

3.10.2.21. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EL CONTRATISTA deberá desarrollar sus propios planos de fuerza y control, conforme a los equipos ofrecidos y proveer la instalación de electricidad para lograr las acometidas y canalizaciones a no menos de 1.5 metros de los equipos de aire acondicionado.

PROTECCIÓN DE SUPERFICIES ADYACENTES Y CONTIGUAS

EL CONTRATISTA deberá proteger, forrar y aislar efectivamente todas las superficies adyacentes a los trabajos de instalación y equipos de los sistemas cubiertos por esta sección, particularmente aquellas superficies con acabados integrales como las de aluminio, vidrio, acero, madera, laca, esmalte, granito, vinyl, etc.

3.10.2.22. ADIESTRAMIENTO

El CONTRATISTA deberá adiestrar al personal designado por EL MEDUCA sobre la Operación y Mantenimiento de cada sistema cubierto por esta sección.

El Adiestramiento se deberá iniciar después que los resultados finales de las pruebas y balances sean satisfactorios, el Plano Final como construido y el manual de

Operación y Mantenimiento estén aprobados y aceptados y concluirá antes de la fecha programada para Entrega y Aceptación Final de la Obra.

EL MEDUCA podrá asignar hasta un máximo de 5 personas para recibir el Adiestramiento que durará 25 horas a razón de 5 horas máximo por día, en un período de 2 semanas como máximo. Las personas que impartan las explicaciones serán profesionales idóneos y que participaron activamente en la instalación o suministro de los equipos. El Adiestramiento cubrirá, como mínimo, los temas de Operación de los Equipos, Mantenimiento Preventivo, Operación de Controles, Programación de Controles y Atención de Fallas.

El CONTRATISTA aplicará, a los participantes, las pruebas o exámenes que estime pertinente a fin de evaluar y verificar los objetivos, luego entregará al Inspector la lista detallando los aprobados y los no aprobados. EL MEDUCA podrá aplicar los exámenes que estime prudentes a los funcionarios aprobados para verificar la evaluación presentada por EL CONTRATISTA.

3.10.3. AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

EL CONTRATISTA proveerá al proyecto Unidades Condensadoras Split y Unidades Condensadoras de Ventana de acuerdo a lo que se indique en los planos del Contrato.

El trabajo requerido en esta sección incluye el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, puesta en marcha, mantenimiento y pruebas necesarias para el Sistema de Aire Acondicionado y Ventilación indicado en los planos y como son descritos en estas Especificaciones.

EL CONTRATISTA visitará el sitio de la obra, revisará los planos y especificaciones para familiarizarse con todos los detalles del trabajo y verificar todas las dimensiones en el campo e informar por escrito al inspector del MEDUCA, de cualquier discrepancia antes de ejecutar trabajo alguno, EL CONTRATISTA será responsable de la coordinación y correcta relación de su trabajo con la estructura de otros trabajos y demás condiciones existentes.

Toda persona natural o jurídica que se contrate para el suministro o instalación de equipo o materiales deberá poseer registro de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura tal cual lo señala el Artículo IV de la Ley 15 de 1959.

Igualmente, todo el personal técnico deberá poseer Licencia para realizar los trabajos aquí cubiertos, en atención a la resolución 197 del 17 de abril de 1985 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.

a. Publicaciones Aplicables

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas Especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán, igualmente al Contrato, los manuales de instalación de estas organizaciones:

- ADC Consejo de Difusión de Aire (AIR DIFFUSION COUNCIL)
- ANSI Instituto Nacional Americano de Estándares (American National Standards Institute)
- ARI Instituto de Aire Acondicionado y Refrigeración (Air Conditioning and Refrigeration Institute)
- 410 Forced-Circulation Air-Cooling and Air-Heating Coils) Fuerza de circulación de aire frío y caliente.
- ASHRAE Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers)
- 15 (Safety Code for Mechanical Refrigeration) Código de seguridad para la refrigeración mecánica.
- 84 (Method of Testing Air-to-Air Heat Exchangers) Método de prueba aire-aire en cambiadores de calor.
- ASME American Society of Mechanical Engineers. Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.
- NEMA National Electrical Manufacturers Association. Asociación Nacional de Fabricantes de Productos eléctricos MG 1
- Motors and Generators Motores y Generadores.
- FPA National Fire Protection Association. Asociación Nacional de Protección del Fuegos
- NFPA 70 National Electrical Code. Código Nacional Eléctrico.
- NFPA 90A Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems. Instalación de aires acondicionados y sistemas de ventilación.
- NORMAS MUNICIPALES, DE SEGURIDAD Y DEL CUERPO DE BOMBEROS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.
- MSS Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry. Sociedad de Fabricantes para Estandarización de la Industria de Válvulas y Accesorios.

3.10.3.1. DEFINICIONES

Frío: El frío, por definición, no existe. Es simplemente una sensación de falta de calor.

Caloría: Una caloría es la cantidad de calor que tenemos que añadir a 1 gramo de agua a 15 °C de temperatura para aumentar esta temperatura en 1° C. Es equivalente a 4 BTU.

Frigoría (F): Una frigoría es la cantidad de calor que tenemos que sustraer a 1 kg. de agua a 15° C de temperatura para disminuir esta temperatura en 1° C. Es equivalente a 4 BTU.

Conversión de Vatios a Frigorías: Multiplicar los vatios de potencia del equipo por 0,86 (ejemplo 1.000 vatios/hora = 860 frigorías/hora).

BTU: British Thermal Unit. Unidad térmica inglesa. Es la cantidad de calor necesario que hay que sustraer a 1 libra de agua para disminuir su temperatura 1° F. Una BTU equivale a 0,252 Kcal.

Tonelada de refrigeración (TON): Es equivalente a 3.000 F/h., y por lo tanto, a 12.000 BTU/h.

Salto térmico: Es toda diferencia de temperaturas. Se suele emplear para definir la diferencia entre la temperatura del aire de entrada a un acondicionador y la de salida del mismo, y también para definir la diferencia entre la temperatura del aire en el exterior y la del interior.

Zona de confort: Son unas condiciones dadas de temperatura y humedad relativa bajo las que se encuentran confortables la mayor parte de los seres humanos. Estas condiciones oscilan entre los 22° y los 27° C. (71- 80° F) de temperatura y el 40 al 60 por 100 de humedad relativa.

Temperatura de bulbo húmedo (termómetro húmedo): Es la temperatura indicada por un termómetro, cuyo depósito está envuelto con una gasa o algodón empapados en agua, expuesto a los efectos de una corriente de aire intensa.

Temperatura de bulbo seco (termómetro seco): Es la temperatura del aire, indicada por un termómetro ordinario.

Temperatura de punto de rocío: Es la temperatura a que debe descender el aire para que se produzca la condensación de la humedad contenida en el mismo.

Depresión del termómetro húmedo o diferencia psicométrica: Es la diferencia de temperatura entre el termómetro seco y el termómetro húmedo. Humedad: Es la condición del aire con respecto a la cantidad de vapor de agua que contiene.

Humedad absoluta (densidad del vapor): Es el peso del vapor de agua por unidad de volumen de aire, expresada en gramos por metro cúbico de aire. Humedad específica: Es el peso del vapor de agua por unidad de peso de aire seco, expresada en gramos por kilogramo de aire seco.

Humedad relativa: Es la relación entre la presión real del vapor de agua contenida en el aire húmedo y la presión del vapor saturado a la misma temperatura. Se mide en tanto por ciento.

Calor sensible: Es el calor empleado en la variación de temperatura, de una sustancia cuando se le comunica o sustrae calor.

Calor latente: Es el calor que, sin afectar a la temperatura, es necesario adicionar o sustraer a una sustancia para el cambio de su estado físico. Específicamente en psicometría, el calor latente de fusión del hielo es $h_f = 79,92$ Kcal/kg.

Calor total (Entalpía): Es la suma del calor sensible y el latente en kilocalorías, por kilogramo de una sustancia, entre un punto arbitrario de referencia y la temperatura y estado considerado.

Capacidad: Normas UNE, ARI Y ASHRAE, son las frigorías hora producidas por un acondicionador a 35° C (95° F) de temperatura seca exterior y 23,8° C (75° F) de temperatura húmeda exterior, con el aire de la habitación, retornando al acondicionador a 26,6° C (80° F) de temperatura seca y 19,4° C (67° F) de temperatura húmeda.

COP (Coefficient of Performance): Coeficiente de desempeño. Es el coeficiente entre la potencia calorífica total disipada en vatios y la potencia eléctrica total consumida, durante un periodo típico de utilización.

Gases refrigerantes: Gas que circula en el ciclo de refrigeración, un gas refrigerante se utiliza para reducir o mantener la temperatura de un ambiente por debajo de la temperatura del entorno (se debe extraer calor del espacio y transferirlo a otro cuerpo cuya temperatura sea inferior a la del espacio refrigerado, todo esto lo hace el refrigerante) que pasa por diversos estados o condiciones. Sólo se deberán seleccionar equipos que cumplan con la utilización de gases refrigerantes que atiendan las normas y disposiciones internacionales sobre protección del ambiente.

Conducto: Se debe interpretar como sinónimo de ducto. p.c: pies cúbicos cfm: debe entenderse como sinónimo de pie cúbico por minuto (pcm) fpm: de entenderse como sinónimo de pie por minuto (ppm)

3.10.3.2. ACABADO ESPERADO

El Sistema de Aire Acondicionado en general y sus componentes deberán ser una instalación conforme a las normas aplicables, con capacidad requerida, confiable, segura, duradera e integral, que se desempeñe adecuadamente dentro de los parámetros de temperatura, sonido, confort, funcionamiento y eficiencia con el resto de los sistemas de este Proyecto. Los Equipos de Aire Acondicionado no deberán provocar alteraciones perjudiciales o daños a los equipos de Aire Acondicionado existentes. Los acabados y la apariencia de las superficies de los componentes del Sistema de Aire Acondicionado deberán integrarse armónicamente y completar la estética arquitectónica del proyecto y deberá ser uniforme, limpia y ordenada.

3.10.3.3. SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

Los materiales y equipos serán nuevos y estarán en perfectas condiciones. Algunos materiales y equipos han sido específicamente identificados con nombres de fabricantes para establecer normas mínimas de calidad. Los productos fabricados por otros fabricantes serán considerados de acuerdo con su calidad, características de operación, características físicas y los efectos que esta sustitución puedan causar en los trabajos efectuados por otros contratistas y en el resultado final de los trabajos.

3.10.3.4. LISTA DE MATERIALES Y EQUIPOS

EL CONTRATISTA someterá en duplicado, por lo menos 30 días antes de utilizar los materiales y equipos de esta actividad, una lista de los materiales y equipos que se propone suministrar para cumplir con los Planos y Especificaciones.

Esta lista incluirá todos los datos sobre los materiales y equipos, detalles de construcción, diagramas de control, capacidades y curvas certificadas por los fabricantes de los equipos para demostrar que estos llenan los requisitos exigidos.

Cuando se sometán equipos diferentes a los especificados como sustitutos, se requiere que EL CONTRATISTA entregue con esta lista, dibujos a escala de 1:50 de esos equipos que indiquen todas las revisiones necesarias para la instalación de dichos equipos.

Las instrucciones escritas de los fabricantes serán atendidas al pie de la letra para preparar, ensamblar, erigir y limpiar los materiales o equipos.

Se deberá incluir, por lo menos, lo siguiente:

- Diagrama completo de control de todos los sistemas
- Descripción precisa de la secuencia de operación de cada uno de los equipos
- Planos completos de cableado de control y potencias para los accesorios y equipo de control
- Catálogos de los paquetes de "software" n sistema.

3.10.3.5. PLANOS DE CONTRATO

Los planos de Contrato son los suministrados por EL MINISTERIO DE EDUCACION, tal como han sido preparados, son esquemáticos; sin embargo, deberán seguirse tan cerca como sea posible.

Las omisiones de detalles de trabajos en los planos o especificaciones, necesarios para llevar a cabo la instalación, no relevan a EL CONTRATISTA de llevar a cabo estos detalles de trabajos comúnmente utilizado, sin cargo adicional para EL MEDUCA.

3.10.3.6. PLANOS DE TALLER

EL CONTRATISTA deberá elaborar y someter para la aprobación, los Planos de Taller en duplicado, original impreso y copia, en formato y tamaño igual al del Plano de Contrato, por lo menos 15 días antes de iniciar la actividad, debidamente firmado por un profesional idóneo en el área.

La aprobación de estos planos, no releva a EL CONTRATISTA de responsabilidades de una buena instalación y el correcto funcionamiento del sistema.

EL CONTRATISTA utilizará los Planos del Contrato como guía para la confección de los Planos de Trabajo, pero no se le permitirá el uso de los Planos de Contrato como Planos de Taller.

Los planos deberán incluir, pero no necesariamente se limitarán a lo siguiente:

- Secciones y detalles constructivos de trabajos de instalación que no estén detallados en los Planos de Contrato.
- La coordinación total con otras disciplinas, tales como: Electricidad, plomería, sistemas especiales, estructuras, arquitectura, otras.
- Detalles y posición para el montaje de los equipos y artefactos, tales como: bases, soportes, válvulas, tuberías, etc., mostrando los espacios mínimos requeridos para su operación y mantenimiento.
- Los planos deben indicar tamaños, modelos, escala y cantidad de aire que se maneja.

Cuando EL CONTRATISTA estime desviarse de los Planos de Contrato o Trabajo, deberá someter para su aprobación un informe indicando los motivos.

De darse el visto bueno puede proceder a las modificaciones de los planos correspondientes.

Luego de ser aprobados los planos de trabajo, EL CONTRATISTA suministrará una copia de los mismos en archivo digitalizado de AutoCAD, última versión.

3.10.3.7. PLANOS FINALES

EL CONTRATISTA deberá mantener durante el proceso de la obra, un record permanente de los cambios donde la instalación final varíe de la indicada en los Planos de Contrato.

Al terminar, EL CONTRATISTA deberá suministrar un juego completo de los planos del Sistema de Aire Acondicionado, según lo construido realmente.

El formato y tamaño de cada hoja será en pa calidad final, además, toda la información será entregada a EL MINISTERIO DE EDUCACION en disco compacto (C.D.), dibujado en AutoCAD, última versión. En el disco compacto deberá estamparse el nombre del proyecto la fecha y el contenido de los archivos.

No se considera la terminación del Sistema de Aire Acondicionado si no han sido aprobados estos planos.

3.10.3.8. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a. MANUAL ESCRITO

EL CONTRATISTA deberá entregar los manuales del fabricante de los equipos en buen estado, de no ser posible tendrá la responsabilidad de elaborar y entregar un manual con instrucciones escritas, en original y dos (2) copias, que contenga los procedimientos de operación y mantenimiento de los equipos, las recomendaciones sobre los ajustes y lubricación requeridas, las posibles señales de fallas y sus correctivos, el listado de partes y herramientas que se requieran para ajustes o reparaciones menores, conjuntamente con los nombres, direcciones y números de teléfonos de los representantes autorizados del equipo en particular, de las empresas calificadas para el suministro de partes, reparaciones y mantenimiento.

El CONTRATISTA entregará el juego de Manual de Operación y Mantenimiento, por lo menos, quince (15) días antes de la fecha programada para iniciar el adiestramiento. El inspector notificará de la aprobación o de la no aprobación del Manual dentro de los ocho (8) días después de recibir los documentos.

b. CAPACITACIÓN

Dentro del término de 30 días después de entregado los Equipos, EL CONTRATISTA iniciará una capacitación en campo para instruir, al personal designado por EL MINISTERIO DE EDUCACION, sobre la Operación y Mantenimiento de los equipos instalados.

c. CERTIFICADOS DE GARANTÍA

El CONTRATISTA entregará los certificados de garantías según los parámetros indicados en esta Sección; ésta será de un (1) año mínimo a partir de la fecha de Aceptación Final del Proyecto, sin renunciar a la cobertura de garantía incluida en la Fianza de Cumplimiento, ni a las garantías de fábrica de los mismos.

La Garantía incluye el trabajo requerido para remover y reemplazar artículos defectuosos, además, hacer los ajustes necesarios para restaurar el Sistema a las condiciones de

operación y acabado originalmente especificada, incluyendo suministro de refrigerante y aceite.

Durante el período de Garantía, el suministro de materiales y mano de obra será por cuenta de EL CONTRATISTA, por lo tanto no recibirá compensación alguna por los trabajos o servicios que realice por parte del MINISTERIO DE EDUCACION.

3.10.3.9. INSPECCIÓN

La inspección se realizará durante toda la instalación y al concluir esta se hará las pruebas necesarias de los equipos instalados con el propósito de que al recibir el sistema, las instalaciones funcionen de acuerdo a los Planos y Especificaciones.

Si el inspector del MINISTERIO DE EDUCACION encontrase cualquier material, producto, equipo o trabajo defectuoso, o que no cumpla con los requerimientos de los planos y estas especificaciones, EL CONTRATISTA lo reemplazará, sin costo adicional para EL MINISTERIO DE EDUCACION.

Si EL CONTRATISTA no efectúa el cambio prontamente, EL MINISTERIO DE EDUCACION efectuará el cambio a costo de EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA y EL MINISTERIO DE EDUCACION estarán presentes durante la inspección final, para demostrar el correcto funcionamiento del sistema y los equipos, incluyendo todos los sistemas de protección re-usables.

3.10.3.10. SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EL CONTRATISTA será responsable por el Servicio de Mantenimiento Preventivo durante los 12 primeros meses de funcionamiento del Sistema, contados a partir de la fecha de Aceptación Final del Proyecto.

El programa de mantenimiento preventivo se ejecutará según las recomendaciones de los fabricantes de los equipos en coordinación con el Departamento de Mantenimiento de EL MINISTERIO DE EDUCACION.

El Servicio de Mantenimiento Preventivo incluye, pero sin limitarse, a lo siguiente:

- Inspección mensual en coordinación y presencia de los funcionarios del departamento de mantenimiento de EL MINISTERIO DE EDUCACION.
- Limpieza de los equipos según las recomendaciones del fabricante.
- Cambios de aceite, refrigerantes, componentes, sensores o accesorios según las recomendaciones del fabricante.
- Al finalizar el período de servicio, EL CONTRATISTA debe enviar a EL MINISTERIO DE EDUCACION un informe completo con las recomendaciones sobre los cuidados a considerar para el buen funcionamiento del Sistema, según lo observado durante el período de garantía de un año.

3.10.3.11. GARANTÍAS

Las garantías incluyen el trabajo requerido para remover y reemplazar artículos defectuosos, además, hacer los ajustes necesarios para restaurar el Sistema a las

condiciones de operación y acabado originalmente especificado, incluyendo suministro de refrigerante y aceite.

Durante el período de garantía, el suministro de materiales y mano de obra será por cuenta de EL CONTRATISTA, por lo tanto, no recibirá del MINISTERIO DE EDUCACION compensación alguna por los trabajos o servicios durante este periodo.

3.10.3.12. ENTREGA Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

Los Equipos de Aires Acondicionados se recibirán a conformidad cuando EL CONTRATISTA cumpla con que:

- Los equipos de aires acondicionados estén integralmente instalados según los planos y especificaciones.
- El Plano Final como construido esté aprobado y aceptado.
- El manual de Operación y Mantenimiento este aprobado y aceptado.
- Presentar el documento que demuestre haber impartido y concluido el adiestramiento, conforme a estas especificaciones.
- La limpieza del Sistema sea conforme a las especificaciones.
- Entregar repuestos, herramientas u accesorios requeridos, de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Cargos.

3.10.3.13. PRODUCTOS Y MATERIALES

a. UNIDADES MINISPLIT

Serán suplidos e instalados como parte del sistema de aire acondicionado

Todas las unidades evaporadoras (interiores) serán de 24,000 BTU/HORA o menos deberán ser alimentadas eléctricamente con una caja de utilidad con tapa ciega embutida en la pared a un nivel aproximado de 0.40 por debajo del nivel de la losa de techo.

La alimentación en dicho punto deberá tener el 100% de la capacidad de las dos unidades (interior y exterior).

La unidad exterior condensadora (exterior) deberá ser alimentada igualmente con el 100% de la capacidad de ambas unidades y deberá tener un interruptor de cuchilla para protección del mecánico.

Las unidades que sean mayores de 24,000 BTU/HORA llevaran la alimentación y protección indicadas en las tablas.

Todas las unidades interiores deberán tener un desagüe de pared ubicado inmediatamente al lado de la alimentación eléctrica. Dicho desagüe será de tubería de CPVC, aislada en el tramo vertical con armaflex o similar pesorde. ½" de diámetro de

Todas las unidades deberán tener control remoto.

En los casos en donde se decida utilizar mangas para la instalación de las tuberías de refrigeración, estas ser instalarán dos líneas por cada unidad.

Las mangas no deberán tener más de tres codos desde su inicio hasta el final de su recorrido y el recorrido de las mismas es una línea recta desde el inicio de la manga en el inicio de la unidad evaporadora hasta el final de la manga en la ubicación de la unidad condensadora.

La longitud total de la manga deberá estar limitada a los siguientes valores por efectos de la garantía expedida por los suplidores de equipos, de la siguiente manera:

- Unidades hasta 9,000 BTU/HORA.... 10 M
- Unidades hasta 12,000 BTU/HORA.... 15 M
- Unidades hasta 24,000 BTU/HORA.... 25 M
- Unidades mayores de 24,000 BTU/HO recomendaciones del Fabricante para determinar las dimensiones de las tuberías y de la manga.

Para los casos de mangas de PVC para conducción del aire de extracción de baños pueden usar mangas de 3" se requiere cumplir con la regla de la línea recta entre el punto de partida y el punto de salida, ya que no se están usando para la colocación de tuberías de refrigeración. El uso de estas mangas está limitado a baños no mayores de 1.80 metros cuadrados de área de piso.

En los casos en que no sea posible unir mediante una línea recta el origen y el final de una manga por motivo de tener paredes estructurales, vacíos u otros motivos, se podrá colocar la manga solamente si se traza la misma con rutas curvas de radios largos con la intención de evitar codos de 90°.

b. ESCUDOS Y MANGAS

EL CONTRATISTA deberá instalar escudos o rosetas de bronce niquelado en todos los lugares expuestos donde las tuberías pasen a través de pisos, cielo o paredes.

También deberá colocar todas las mangas o insertos dentro de las formaletas con sus aberturas debidamente selladas para evitar la entrada de materia extraña durante el vaciado.

Las mangas en paredes o muros estructurales, losas o aéreas húmedas serán de acero escala 40.

Las mangas en paredes y particiones serán de hojalata galvanizada, calibre 20 con junta soldada o del tipo de costura longitudinal (lock-seam).

En aquellos lugares en donde la tubería atraviesa una pared partición o piso a prueba de fuego, se proveerá un sello a prueba de fuego utilizando algún material incombustible.

c. TUBERÍA Y ACCESORIOS PARA AGUA

EL CONTRATISTA suministrará, instalará y dejará en funcionamiento la cantidad de llaves de manguera que sea necesario, para el mantenimiento de las Unidades Condensadoras de las Unidades Evaporadoras Split y/o de las Unidades Evaporadoras de ventanas.

d. TUBERÍA DE AGUA FRÍA EXPUESTAS AL AMBIENTE.

Todas las tuberías, separador de aire, y demás accesorios serán aislados con foamglass (espuma de vidrio) y moldeados. La barrera de vapor será aplicada en campo, esta será de color blanco y se le aplicará una capa de mastico seguida de un forro de malla fiber glass y se terminará con una capa de mastico.

El espesor final no será menor de 1/16 de pulgada. El aislamiento y barrera de vapor irán protegidas con una cubierta de aluminio calibre 26 mínimos de juntas cerradas (lock-seam). El traslape de las juntas de aluminio será no menor de 2 pulg.

Las juntas de la cubierta serán retaqueadas con un material adecuado para aplicaciones expuestas a la intemperie.

e. ESPESOR DE AISLAMIENTO PARA TUBERÍAS

El espesor de aislamiento de las diferentes tuberías será el siguiente: Agua fría interior y Expuesta Diámetro 3 pulgadas o menos: 2 pulgadas espesor Diámetro 4 pulgadas o más: 2-1/2 pulgadas espesor

Desagüe o Agua de Condensado: Espuma de plástico unicelular de ½ pulgada de espesor.

Todo el material de aislamiento, adhesivos y otros deberán tener una clasificación de riesgo de incendio que no exceda 26 como propagación de llamas (flame spread) y 50 como característica de combustión (fuel contributed) y desarrollo de humo (smoke developed) según lo dispuesto por ASTM E-84, NFPA No.256 o UL-723; se exceptúan de estos los Aislamientos plásticos de espuma flexible unicelular.

Los aislamientos que descansen en colgadores o soporte llevarán un escudo de hojalata para su protección, en calibre 20 y doce (12) pulgadas de largo.

f. FILTROS DE AIRE

Los filtros de aire serán de la Clase 1 o 2 según los requerimientos de la UL, excepto los filtros de alta eficiencia y HEPA los cuales estarán listados bajo el LABEL SERVICE de la UL.

Los filtros permanentes serán del tipo metálico, de malla de acero con recubrimiento de zinc, arreglado en capas para formar un espesor de 4 pulgadas. El marco será no menor de calibre 18. La caída de presión inicial será no menor de 0.20 pulgada de agua a una velocidad de caída de 500 pie por minuto. Este tipo de filtro se usará en las secciones de pre-filtros, baja velocidad, y alta velocidad

Todos los filtros especificados se colocarán después de ser aprobado todas las pruebas al sistema y luego que todo el polvo de la construcción haya sido removido, por lo tanto EL CONTRATISTA colocará, por su cuenta, filtros temporales durante la construcción.

3.10.3.14. EJECUCIÓN

Todos los detalles deben para las mangas y tuberías de desagües deben ser ejecutados de acuerdo a los planos.

a. INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES

EL CONTRATISTA instalará todos los componentes del Sistema de Aire Acondicionado conforme a los planos, a estas especificaciones y a las recomendaciones del fabricante de acuerdo a la ARI 435 y según las prácticas comunes del oficio. Los equipos se aislarán de las estructuras del Edificio conforme a las recomendaciones del fabricante. Todas las tuberías se unirán tanto mecánicas como eléctricas por medio de aisladores de vibración flexibles del tipo mecánico o caucho.

b. PERICIA DE LOS INSTALADORES

La instalación, puesta en marcha y arranque de los sistemas serán efectuada por personal idóneo con experiencia comprobada en al menos tres (3) sistemas de igual o mayor magnitud, adiestrado y certificado por el fabricante de los equipos de enfriamiento.

c. PUESTA EN MARCHA Y ARRANQUE

La conexión, la puesta en marcha y arranque del sistema de aire acondicionado se completará antes del inicio del periodo de garantía. Se efectuarán las siguientes acciones en el proceso de arranque y puesta en marcha del sistema de Aire Acondicionado.

- Prueba de Presión y/o vacío para verificar ausencia de filtraciones
- Verificación de todos los circuitos de fuerza y luz

d. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EL CONTRATISTA deberá desarrollar sus propios planos de fuerza y control, conforme a los equipos ofrecidos y proveer la instalación de electricidad para lograr las acometidas y canalizaciones a no menos de 1.5 metros de los equipos de aire acondicionado.

e. PROTECCIÓN DE SUPERFICIES ADYACENTES Y CONTIGUAS

EL CONTRATISTA deberá proteger, forrar y aislar efectivamente todas las superficies adyacentes y equipos de los sistemas de aire acondicionado, particularmente aquellas superficies con acabados integrales como las de aluminio, vidrio, acero, madera, laca, esmalte, granito, vinyl, etc.

3.10.3.15. ADIESTRAMIENTO

El CONTRATISTA deberá adiestrar al personal designado por EL MEDUCA sobre la Operación y Mantenimiento del Sistema instalado.

El Adiestramiento deberá iniciar después que los resultados finales de las pruebas y balances sean satisfactorios, el Plano Final como construido y el manual de Operación y Mantenimiento estén aprobados y aceptados y concluirá antes de la fecha programada para Entrega y Aceptación Final de la Obra.

EL MINISTERIO DE EDUCACION podrá asignar hasta un máximo de 5 personas para recibir el Adiestramiento que durará 25 horas a razón de 5 horas máximas por día, en un periodo de 2 semanas como máximo. Las personas que impartan las explicaciones serán profesionales idóneos y que participaron activamente en la instalación o suministro de los equipos.

El Adiestramiento cubrirá, como mínimo, los siguientes temas:

- Mantenimiento Preventivo
- Atención de Fallas

El CONTRATISTA aplicará, a los participantes, las pruebas o exámenes que estime pertinente a fin de evaluar y verificar los objetivos, luego entregará al Inspector la lista, detallando los aprobados y los no aprobados. EL MINISTERIO DE EDUCACION podrá aplicar los exámenes que estime prudentes a los funcionarios aprobados para verificar la evaluación presentada por EL CONTRATISTA.

3.10.3.16. LIMPIEZA DEL SISTEMA

Serán removidos todos los desperdicios, sucio, manchas, amarras o artefactos temporales que estén en la tubería, unidades enfriadoras y cualquier otra área o equipo relacionado con este sistema, sin importar lo difícil que sea su acceso.

3.11. ELECTRICIDAD GENERAL

3.11.1. ELECTRICIDAD EN GENERAL

a. Publicaciones Aplicables

Las siguientes publicaciones normativas, más recientes, forman parte de estas Especificaciones en la medida que sean aplicables a las actividades involucradas en el proyecto y se aplicarán igualmente al Contrato, los manuales de instalación de estas organizaciones:

- NFPA National Electrical Fire Protection Association. (Asociación Nacional de Protección Contra Fuegos Eléctricos).
- NFPA 70 National Electrical Code. (Código Nacional Eléctrico vigente en la República de Panamá.
- RIE Reglamento de Instalaciones Eléctricas.
- Normas y Condiciones de Suministro de Servicios Eléctrico-UNION FENOSA
- Normas Municipales, de Seguridad y del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.
- ASTM A 48/A 48M-00 - Standard Specification for Gray Iron Castings
- ASTM B 26/B 26M-02 - Standard Specification for Aluminum-Alloy Sand Castings.
- ASTM B 151/B 151M-00 - Standard Specification for Copper-Nickel-Zinc Alloy (Nickel Silver) and Copper-Nickel Rod and Bar.
- ASTM B 209-02a - Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate.
- ASTM B 221-02 - Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes.
- ASTM B 283-99a - Standard Specification for Copper and Copper-Alloy Die Forgings (Hot-Pressed).
- UL 514A -Standard for Metallic Outlet Boxes; 1996

3.11.1.1. ACABADO ESPERADO

El Sistema Eléctrico en general y sus componentes deberán ser una instalación conforme a las normas aplicables, con capacidad requerida, confiable, segura, flexible, duradera e integral, que se desempeñe adecuadamente con el resto de los componentes de los otros sistemas de este proyecto.

Los acabados y la apariencia de la superficie de los componentes del Sistema Eléctrico deberán integrarse armónicamente y completar la estética arquitectónica del proyecto y deberá ser uniforme, limpia y ordenada.

Las instalaciones de alambrado, tubería, cableado deberán ser empotradas en los elementos de mampostería, hormigón, soterrada u ocultas a la vista; en los cuartos de aire acondicionados, vigas falsas o los cuartos eléctricos, las tuberías podrán estar expuestas a la vista.

Cuando no se pueda cumplir con el requerimiento de empotrar las tuberías, se aceptarán las molduras superficiales o vigas falsas. No será aceptable el uso de cables para alambrado expuesto a la vista en ambientes internos o externos.

En todos los trabajos eléctricos que impliquen demolición o remociones con saldos de materiales de segunda mano, son propiedad del MEDUCA, mismos serán colocados en el

depósito de la Oficina Regional de Mantenimiento, de la Dirección Regional de Educación con la coordinación del Inspector del MEDUCA.

3.11.1.2. SOMETIMIENTO DE DOCUMENTOS

a. LISTA DE MATERIALES

EL CONTRATISTA someterá, en triplicados, las listas de los materiales y equipo que serán incorporados en la ejecución del proyecto.

Las listas deben incluir los números de catálogos, diagramas, especificaciones técnicas y cualquier otra información para la identificación de los materiales. La aprobación de los materiales estará basada en las capacidades publicadas del fabricante.

EL CONTRATISTA entregará las listas al Inspector, por lo menos quince (15) días antes de comenzar a instalar esos materiales.

3.11.1.3. PLANO DE TALLER

EL CONTRATISTA preparará y presentará los detalles constructivos y de instalación de todos los sistemas, materiales, componentes y equipos eléctricos del proyecto; deberá mostrar los espacios mínimos requeridos en alrededor de los equipos para su operación y mantenimiento.

EL CONTRATISTA entregará el plano de taller, al Inspector del MEDUCA, por lo menos diez (10) días hábiles antes de comenzar el trabajo indicado en ese plano.

3.11.1.4. PLANOS FINALES

EL CONTRATISTA deberá someter a aprobación cualquier cambio que altere el diseño original aprobado.

EL CONTRATISTA deberá mantener durante el progreso de la obra, un record permanente de los cambios donde la instalación final varíe de la indicada en los planos principal del Contrato.

Al terminar, EL CONTRATISTA, deberá suministrar un juego completo de los planos Eléctricos según lo construido realmente.

El tamaño de cada hoja será 4' x 3' en or será entregada al MEDUCA en un disco compacto (CD.), en Auto CAD, versión reciente.

3.11.1.5. INFORMES DE RESULTADO DE PRUEBAS

EL CONTRATISTA entregará al Inspector un original del informe que contiene los resultados de las pruebas operativas realizadas para la puesta en marcha del Sistema Eléctrico.

EL CONTRATISTA entregará el resultado de cada prueba a más tardar 2 días hábiles después de practicada la prueba.

Las pruebas de puesta en marcha del sistema eléctrico deberán efectuarse en presencia del Inspector eléctrico del MEDUCA.

3.11.1.6. CERTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

EL CONTRATISTA entregará al Inspector copia de certificado y licencia que acrediten la idoneidad del personal que supervisará y efectuará las instalaciones de los componentes del Sistema Eléctrico.

EL CONTRATISTA entregará la certificación por lo menos siete (7) días antes de comenzar cualquier actividad de Electricidad.

3.11.1.7. MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EL CONTRATISTA preparará y entregará tres (3) ejemplares de cada manual de operación, mantenimiento y reparación de cada equipo instalado en el Proyecto.

Cada juego constará de índice detallado y estará encuadernado con espiral y cubierta de plástico de color azul eléctrico. En la cubierta estará escrito lo siguiente: MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, nombre del MEDUCA, nombre y ubicación del proyecto, nombre de El Contratista y fecha de instalación, el formato principal será 8-1/2 x 11 pulg.

EL CONTRATISTA entregará el juego de Manual de Operación y Mantenimiento, por lo menos, quince (15) días antes de la fecha programada para iniciar el adiestramiento y capacitación. El Inspector notificará de la aprobación o de la no aprobación del Manual dentro de ocho (10) días después de recibir los documentos.

3.11.1.8. ENTREGA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Sistema Eléctrico se recibirá a conformidad cuando EL CONTRATISTA cumpla con:

- El sistema este integralmente instalado según los planos y Especificaciones.
- Los resultados finales de las pruebas sean satisfactorios.
- El plano final esté aprobado y aceptado por EL MEDUCA.
- El manual de operación y mantenimiento aprobado y aceptado en el caso de que hayan sistemas que lo ameriten.
- Presentar el documento que demuestre haber impartido y concluido el adiestramiento y capacitación conforme a estas especificaciones.
- El sistema eléctrico instalado deberá estar balanceado dentro del rango menor al 10%.

3.11.1.9. MATERIAL Y EJECUCIÓN

a. CONEXIÓN AL SISTEMA DE DISTRIBUCION

EL CONTRATISTA será responsable de la construcción de los viga ductos de media, baja tensión y de las cámaras de paso marcadas en el plano.

- CONDUCTORES
- Cables aislados de Media Tensión: Cable 1/c No.2 XLP 15 KV URD.

- Cable de potencia para 15KV. Debe ser capaz de operar a 15,000 Voltios y a una temperatura de 90 °C, resistente a la intemperie y lugares húmedos, con un nivel de aislamiento de 100%, fabricado según normas ASTM B3, B8 y B189, IPCEA S-66524.
- Conductores y Cables aislados de Baja Tensión para distribución de luz y fuerza
- Conductor de alambres de cobre recocido, aislamiento de compuesto de cloruro de polivinil para 600V, capa de compuesto termoplástico resistente a la humedad, a los rayos solares, al calor y a la acción de aceites o solventes para temperatura de servicio normal hasta 80 °C, Anti-llama.
- Ningún alambre será de menor calibre del número 12 AWG, al menos que el plano indique lo contrario. En los circuitos ramales que tengan más de treinta metros del tablero de distribución a la cajilla del centro del circuito se usará alambre No. 10AWG.

Todos los alambres deben ser continuos de cajilla a cajilla sin empalmes dentro de la tubería. Todos los empalmes se harán sólo en las cajillas y deben ser soldados y luego aislados aplicando goma aislante y una capa de tape No. 33 de 18 oz. Se permitirá el uso de conectores de alambre (wire nut).

Los conductores serán codificados de la siguiente manera:

Fases calientes: Rojo (Fase A), negro (Fase B) y azul (Fase C) Neutral: Blanco

Tierra: Verde o desnudo

Todas las tuberías de P.V.C. llevarán un conductor desnudo corrido del calibre adecuado, según los requisitos del NEC

3.11.1.10. SISTEMA DE CANALIZACIÓN Y ALAMBRADO ELÉCTRICO

Las tuberías podrán ser de PVC eléctrico, EMT o rígidas, siempre y cuando esté indicado en los planos.

El tamaño mínimo del conducto eléctrico será de 1/2" diámetro, del material indicado en el plano cuando no se indica en los planos el tamaño o material de la tubería, se usará del diámetro y material de acuerdo con las estipulaciones del Código Eléctrico Nacional.

Las curvas de tuberías se harán de tal manera que el tubo no se deforme, distorsione o reduzca su diámetro interno, utilizando una herramienta apropiada para doblar conductos. Los extremos cortados serán redondeados. Se proveerá una boquilla o adaptador para proteger a los conductores cuando el tubo entra en una caja u otro accesorio.

Las tuberías serán instaladas en forma ordenada y rígida e irán ocultas en pared, techo, cielo raso y piso; en los cuartos de aire acondicionados las tuberías se fijarán en las paredes con grapas, por lo tanto estas tuberías serán vistas.

En los casos que se hagan necesario la utilización de molduras superficiales estas serán resistentes, seguras y apropiadas para el uso en instalaciones deportivas.

Los conductores de circuitos serán de cobre con aislamiento THWN o THHN, para 600 Voltios o según lo indicado en plano.

3.11.1.11. SOPORTE Y CONEXIONES

Las tuberías y molduras se sujetarán firmemente y se fijarán a intervalos no mayores a los indicados en el Código Eléctrico para el tipo de tubería utilizada.

Las tuberías metálicas se sujetarán a las cajillas o tableros con 2 tuercas donde así lo requiera el Código Eléctrico y donde la arandela no haga contacto con la cajilla o tablero; aparte de esto, se utilizará una sola tuerca y arandela.

Se utilizarán arandelas al final de cada tubería y éstas serán de material aislante donde los exija el Código Eléctrico.

Los accesorios para la tubería tipo EMT "tubing", serán aprobados de acuerdo a las normas, en las distintas condiciones encontradas.

No se permitirá el uso de tacos de madera en la mampostería, o concreto como base para soportar las tuberías.

Las tuberías serán aseguradas a las cajillas y cajas con casquillos (bushing) y contratuerzas (locknuts) galvanizados dejando un número suficiente de roscas que permita a la contratuerca apretar el casquillo contra la cajilla o caja para hacer un contacto seguro entre la tubería y la cajilla.

No se podrá efectuar el vaciado de las losas de hormigón, ni tapar cielo raso sin previa aprobación del Inspector. EL CONTRATISTA que no atienda esta indicación quedará expuesto a tener que demoler dicha estructura, sin costo alguno para EL MEDUCA.

3.11.1.12. SALIDAS

Toda cajilla, cuadrada u octagonal, extensión de cajilla, tapa de repello, o caja de paso será de hierro galvanizado. Deberá ser cubierta con una capa de pintura anticorrosiva, por ambas caras, en caso de quedar embutida en pared de mampostería o en cualquier elemento de concreto.

Cada caja deberá tener suficiente volumen para acomodar el número de conductores que entren en la caja, de acuerdo con los requisitos del Código Nacional Eléctrico.

La profundidad de las cajas no deberá ser menor de 1-1/2", a menos que una profundidad menor sea requerida por las condiciones estructurales y sea específicamente aprobado por el Inspector.

Las cajas del cielo raso y de los tomacorrientes de pared no deberán ser menores de 4", octagonales o cuadradas, excepto que cajas más pequeñas puedan ser usadas donde sean requeridas por un artefacto particular que ha de ser instalado.

Las cajillas deberán ser de 4" cuadradas, excepto que cajas de 4" x 2" puedan ser usadas donde sólo un conducto para conductores eléctricos entre en la cajilla.

Las cajas instaladas en posiciones ocultas deberán estar a nivel con la superficie y deberán estar provistas con las cajas de extensión o con las tapas de repello requeridas.

Las cajas deberán estar instaladas en forma rígida y satisfactoria. La localización de los tomacorrientes, interruptores y demás accesorios será conforme a los planos diseñados por el MEDUCA, a menos que haya algún cambio justificable, EL CONTRATISTA deberá estudiar los planos del diseño en relación con los espacios y equipos que rodean las salidas para que los accesorios queden localizados simétricamente de acuerdo con el trazado del cuarto.

Cuando sea necesario, y con la aprobación del Inspector, las salidas deberán ser reubicadas para evitar interferencias con equipos mecánicos o con la estructura.

Cuando varios alambres de alimentación pasan a través de una caja de paso, esos conductores deberán ser marcados para indicar claramente sus características eléctricas, número de circuito y designación del tablero.

Se utilizarán cámaras de paso de acuerdo a las medidas solicitadas en los planos y/o en el desglose de precios lo que sea más conveniente para el sistema.

3.11.1.13. TAPA PARA ACCESORIOS

Las tapas de una pieza deberán ser provistas para todas las salidas, de acuerdo con los accesorios instalados.

Las tapas en paredes acabadas deberán ser de baquelita color blanco o crema, a menos que se indique otro tipo en los planos. Los tornillos serán de metal y el color deberá concordar con el acabado de la tapa.

Aquellas tapas en paredes sin acabados, deberán ser de hojas de metal cubiertas con zinc y cuyas orillas hayan sido redondeadas.

Las tapas deberán ser instaladas teniendo sus cuatro orillas en continuo contacto con la superficie de la pared terminada sin tener que usar relleno o cuñas.

Las tapas deberán ser instaladas verticalmente y no se aceptará un desvío mayor de 1/16". No se permitirán el uso de pequeñas secciones de tapas.

3.11.1.14. PANELES Y TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

Los paneles y tableros de cortacircuitos deberán ser del tipo de seguridad, de frente muerto, con cortacircuitos o disyuntores termo magnético para cada derivación y serán de la capacidad, tipo y configuración indicadas en los planos.

Los paneles y tableros eléctricos llevarán barra de neutral, barra colectora de tierra y barra de tierra aislada para los equipos electrónicos.

Dos interruptores automáticos unipolares con mangos o abrazaderas de enlace no se podrán instalar en lugar de un interruptor automático bipolar.

3.11.1.15. TOMACORRIENTES GFCI

Los tomacorrientes tipo GFCI no deben ser utilizados en áreas cercanas a grifos de agua, salpicaduras u otras posibles fuentes de exposición al agua. Deben de cumplir con el estándar UL943 para pruebas de impulso de 3kA y 6KV.

3.11.1.16. TOMACORRIENTES

Se requiere el uso de tomacorrientes dúplex polarizado en todas las áreas. Los distintos tipos de tomacorrientes están descritos en los planos.

Se coordinará con las otras especialidades para la ubicación en campo de las salidas de los tomacorrientes y su altura.

En los puntos donde se localicen salidas cercanas a fuentes de agua, lavamanos, fregadores, se debe utilizar tomacorrientes de tipo GFCI (de falla a tierra).

3.11.1.17. ILUMINACIÓN GENERAL

Todas las luminarias serán completas, con tubos o lámparas de alta eficiencia. Los tubos de las luminarias fluorescentes tipo T8 y T5 con balastos electrónicos, con factor de potencia de 95% o mayor y un factor de distorsión menor del 10% (THD<10%) según se indica en plano. Igualmente se deberá verificar los planos suministrados por el MEDUCA.

Las luminarias serán montadas con los accesorios apropiados e independientes y no se apoyarán o colgarán a otros sistemas. Todas las conexiones flexibles tendrán un conductor a tierra, de acuerdo a las estipulaciones del código eléctrico nacional (NEC). Las luminarias serán conectadas a las cajillas octagonales con tuberías flexibles tipo green field.

Las luminarias serán fluorescentes 2/17 vatios con balastro electrónico tipo canal; fluorescentes 2/32 vatios con balastro electrónico reflector de aluminio anodizado sin pantalla y de montaje de pared modelo MWS-150/MH175; fluorescentes 2/17 vatios con balastro electrónico tipo canal; y luminaria montaje de pared modelo mws-150/mh-175, tal como lo indica el desglose de precios sometido y previamente aprobado por el Inspector del MEDUCA.

3.11.1.18. CONEXIONES DE EQUIPOS

Todo el sistema de fuerza, controles de señales y dispositivos de protección se incluyen como parte de esta sección.

Las conexiones flexibles se utilizarán para motores y equipo sujeto a vibración o movimiento. Las conexiones flexibles serán a prueba de agua, y llevarán un alambre a tierra.

3.11.1.19. SISTEMA DE TIERRA

La conexión a tierra consistirá de un alambre de cobre desnudo del calibre especificado en el esquemático, será continuo sin empalmes, soldado a las barras cobrizadas. El otro extremo será conectado al polo neutral del interruptor principal.

El alambre será introducido al edificio en la tubería especificada.

3.11.1.20. PRUEBAS

Después que la Instalación Eléctrica esté completa y el Proyecto esté alimentado, EL CONTRATISTA hará las pruebas de continuidad, voltaje, carga y medición de resistencia de aterrizaje.

Las pruebas se harán después de haber notificado, con un (1) día hábil de antelación, al inspector del día y hora en que se iniciarán las pruebas.

3.11.1.21. ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACIÓN

EL CONTRATISTA deberá adiestrar y capacitar al personal designado por EL MEDUCA en la operación, uso y mantenimiento de los equipos eléctricos instalados, en los equipos que lo ameriten.

La capacitación se dictará por 8 horas mínimo de duración a un grupo mínimo de cinco (5) funcionarios de la Institución que incluirá todos los aspectos de los sistemas y equipos que se describen en el Manual de Operación y Mantenimiento, el cual deberá estar presentado por EL CONTRATISTA y aprobado por EL MEDUCA antes de iniciarse el adiestramiento.

El adiestramiento y capacitación deberá concluir antes de la fecha programada para la Entrega y Aceptación Final de la Obra.

3.11.1.22. EXTINTORES DE INCENDIOS

a. EXTINTOR DE INCENDIOS DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂)

El extintor será para fuegos, tipo CO₂ de 20 libras de capacidad, debe ser aprobado por el Inspector del MEDUCA.

El extintor deberá tener las siguientes características:

- Certificación de Underwriters Laboratories CO₂.
- Con capacidad de 20 libras. Los cilindros serán de acero para uso pesado con válvulas de metal, acabado de pintura a base de resinas epóxicas color rojo, seguro de pin con arandela, tubería de caucho y pitón rociador.
- Alcance del rocío entre 18 y 24 pies.
- Tiempo de descarga de 20 segundos.
- Certificado por Factory Mutual (FM).

A continuación le presentamos información informativa sobre las unidades extintoras de CO₂:

El dióxido de carbono es un gas que tiene una serie de propiedades que lo hacen perfecto para la extinción de incendios. El CO₂ es un gas que no es combustible y que no reacciona químicamente con otras sustancias por lo que puede ser utilizado para apagar una gran cantidad de tipos de fuego. El CO₂ al ser un gas permite ser comprimido dentro del extintor de incendios por lo que no es necesario ningún otro producto para descargarlo. Otra de las propiedades del CO₂ es que no conduce la electricidad por lo que puede ser usado para apagar incendios cargados eléctricamente.

Los extintores de CO₂ no dejan ningún tipo de residuo después de su utilización por lo que puede ser utilizado sin necesidad de limpiar luego la zona.

b. EXTINTOR DE INCENDIOS TIPO 20A-120 BC

El extintor será para fuegos, tipo 20A-120BC de 20 libras de capacidad, debe ser aprobado por el Inspector del MEDUCA.

El extintor deberá tener las siguientes características:

- Certificación de Underwriters Laboratories 20A:120BC.
- Con capacidad de 20 libras. Los cilindros serán de acero para uso pesado con válvulas de metal, acabado de pintura a base de resinas epóxicas color rojo, seguro de pin con arandela, tubería de caucho y pitón rociador.
- Alcance del rocío entre 18 y 24 pies.
- Tiempo de descarga de 20 segundos.
- Certificado por Factory Mutual (FM).

c. EXTINTOR TIPO ABC

El extintor será para fuegos, tipo ABC de 20 libras de capacidad, de polvo seco a 195 PSI del tipo embutido, debe ser aprobado por el Inspector del MEDUCA.

El extintor deberá tener las siguientes características:

- Certificación de Underwriters Laboratories 20A:80B:C.
- Con capacidad de 20 libras. Los cilindros serán de acero para uso pesado con válvulas de metal, acabado de pintura a base de resinas epóxicas color rojo, seguro de pin con arandela, tubería de caucho y pitón rociador.
- Alcance del rocío entre 18 y 24 pies.
- Tiempo de descarga de 20 segundos.
- Certificado por Factory Mutual (FM).

3.11.1.23. ABANICOS DE TECHO CON CONTROL DE VELOCIDAD

Los abanicos de techo deberán tener control de velocidad y además contar con las siguientes características:

- Color Blanco.
- ISO 14001, ISO 9002
- Con cable de seguridad para que no se caiga el motor
- Potencia: 75 Watts o 0.8A.
- Max R.P.M: ---287
- Max Deliberación de aire 8119 ftp 3/min
- Aspas: 3 de 56" metálicas.
- Voltaje: 110V 60Hz.
- Montado sobre roles auto lubricado.
- Poderoso motor con condensador de 16 polos
- Preparado para trabajar las 24 horas continuas.
- Velocidades: 5 control de pared.
- Garantía: 3 años.

3.11.1.24. DETECTOR DE HUMO INALAMBRICO CON ALIMENTACION DE BATERIA O DE 110 VOLTIOS

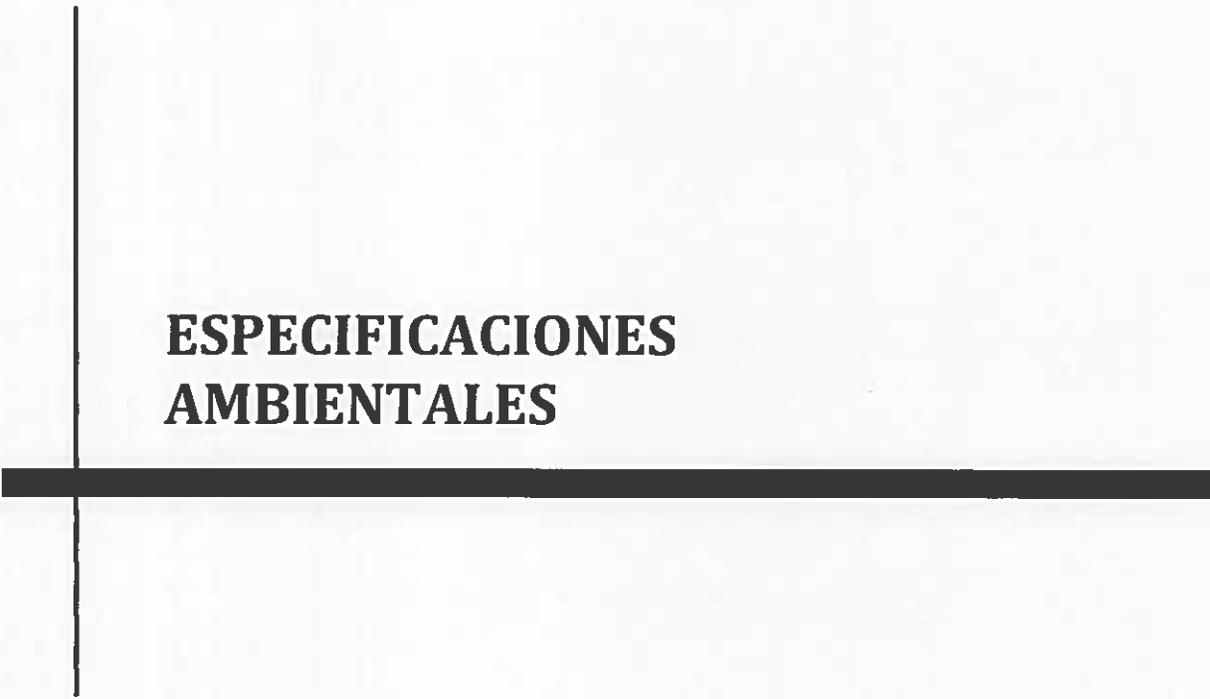
Deberá ser de altavoz que emite un sonido agudo de 85 db, se activa instantáneamente en presencia de humo. Las alarmas tipo ionización responden mejor a incendios de rápida propagación, usa baterías, o corriente de 110 voltios el cual irá conectado a un tomacorriente sencillo de 100 voltios o a la lámpara tiene clavijas de seguridad a pruebas de alteraciones con indicador de alteración y luz intermitente e indicador de batería baja.

El Inspector del MEDUCA en coordinación con el CONTRATISTA coordinarán el modelo a escoger, guiándose de los planos.

No use el detector con fuentes de alimentación ininterrumpible a baterías (UPS), ni con inversores de onda cuadrada, pues podría dañar el detector. Si tiene dudas sobre el uso de algún tipo de inversor o UPS, solicite información al fabricante de estas unidades. Siga las instrucciones del fabricante para la instalación del detector de humo que va instalar.

.....FINAL DEL CAPÍTULO.....

**ESPECIFICACIONES
AMBIENTALES**





REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
AMBIENTALES

1. INTRODUCCIÓN

Las presentes especificaciones formaran parte de los contratos que se celebraran LA DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL (DAS) para la ejecución de los siguientes proyectos:

- Letrinas
- Alcantarillado sanitario
- Cruce de cauces (ríos, lagos, quebradas, etc.)
- Acueductos
- Infraestructura vial (puentes, caminos, zarzos y vados)
- Establecimientos educativos
- Infraestructura de Salud
- Rehabilitaciones, remodelaciones o mejoras a infraestructuras de instalaciones deportivas, culturales, sociales entre otras.

2. ASPECTOS GENERALES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

2.1. Generalidades

El objetivo de estas especificaciones ambientales es que los proyectos a ser ejecutados por el DAS, en todas sus fases, no produzcan cambios ambientales nocivos significativos a causa de las actividades relacionadas con su construcción.

Para esto, en forma general, **EL CONTRATISTA** y su personal deberán evitar introducir modificaciones innecesarias en hábitat y paisajes por efecto de las actividades derivadas de la construcción o de la operación y mantenimiento de los proyectos.

Los costos de las actividades de protección ambiental deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato, salvo cuando se indique lo contrario.

2.2. Control Ambiental

Los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo a estas disposiciones ambientales, y a la satisfacción del **DAS**, cuyos miembros tendrán libre acceso para inspeccionar la construcción durante la ejecución de la obra.

2.3. Responsabilidad del Contratista ¹

Todas las obras de los proyectos serán construidas conforme a los planos de diseño elaborados por el **DAS** y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Ambientales, las que no liberan a **EL CONTRATISTA** de sus deberes y responsabilidades, en concordancia con el contrato.

En caso de que **EL CONTRATISTA** realice, sin el consentimiento de la Inspección, modificaciones al proyecto original o a sus obras adicionales, este deberá retirar del lugar de la obra, sin lugar a reclamar compensaciones en costo o tiempo aquello que habiendo sido construido, no haya sido previamente aprobado.

Durante una inspección temporal de los trabajos, como en la época de invierno, **EL CONTRATISTA** deberá agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte el área de influencia directa de sus frentes; cuidara, además de dejar los rellenos bien compactados y emplazará obras que permitan el escurrimiento de las aguas reduciendo al máximo la erosión.

Cuando los trabajos se realicen en zonas de peligro potencial, de incendio de la vegetación, y en especial cuando las tareas estén dentro de áreas sensibles, **EL CONTRATISTA** deberá adoptar las medidas necesarias para evitar que sus empleados efectúen actividades depredativas.

En caso de incumplimiento de cualquiera de estas disposiciones, la Inspección podrá contratar con terceros la ejecución de la obra y trabajos de restauración necesarios, con cargo a las garantías del contrato, sin perjuicio de las sanciones que corresponda

¹ En este acápite se hace mención a las responsabilidades de orden general. Aquellas de carácter particular están detalladas mas adelante en este mismo documento.

Mientras no se haga la recepción definitiva de las obras por parte del DAS, EL CONTRATISTA deberá proveer y disponer todas las medidas de seguridad para evitar o contrarrestar los efectos destructores de las lluvias, viento, polvo, etc. Igualmente proveerá la vigilancia en la obra, obras externas, materiales, etc.

2.4. Protección de la propiedad

EL CONTRATISTA adoptará las precauciones necesarias para prevenir y evitar cualquier daño a la propiedad ajena y a los servicios públicos, incluyendo edificaciones, cercas, caminos, senderos, árboles y arbustos que se encuentren ubicados en o cerca del sitio de las obras. Para esto, será necesario que el programa de reuniones con los afectados potenciales, a fin de poner en su conocimiento el tipo de obras que se realizarán y los posibles daños que se podrían ocasionar.

Será responsabilidad de EL CONTRATISTA el reparar cualquier daño que sea atribuible a la realización de las obras, o que sea consecuencia de ellas.

2.5. Ejecución de obras

Previamente a la ejecución de cada uno de los componentes de los proyectos, incluso de obras menores, EL CONTRATISTA presentará a la Inspección información apropiadamente detallada sobre las áreas que ocupará, el volumen y precedencia de los materiales que utilizará y el tipo de métodos constructivos que empleará. Podrá eximirse de este requisito únicamente en los casos cuando todos estos aspectos ya hayan sido suficientemente detallados en los planos de diseño o en la propuesta y se planeó ejecutar los trabajos sin cambio alguno. En tales casos EL CONTRATISTA deberá solicitar a la Inspección la exención correspondiente.

En los casos cuando se encuentre conveniente introducir modificaciones menores en el diseño de uno o más componentes de los proyectos para adaptarlo a las condiciones encontradas en el sitio de obra, EL CONTRATISTA presentará además de los planos relacionados con ingeniería, los planos esquemas y otros documentos relacionados con la parte ambiental.

Cuando a criterio de la Inspección, las modificaciones planteadas sean significativas, esta deberá remitir el asunto a la Unidad Ambiental del DAS (UADAS), quien se pronunciará al respecto. Solo después de obtener la aprobación de la Inspección, EL CONTRATISTA procederá a iniciar las actividades propuestas.

En caso de no recibir oportunamente de parte de la Inspección respuesta a sus planteamientos, EL CONTRATISTA solicitará al DAS implementar medidas para subsanar el problema.

2.6. Capacitación y Educación del Personal

Previamente a la ejecución de las obras, o cuando la Inspección lo estime conveniente, el Contratista deberá impartir capacitación a su personal y al de los eventuales subcontratista sobre los siguientes temas:

- Normas de seguridad que deberán ser observadas en los distintos frentes de trabajo.
- Instrucciones sobre la manera cómo deberán ser ejecutadas las actividades encomendadas a cada trabajador.
- Estándares ambientales mínimos que deben ser alcanzados, en concordancia, con estas especificaciones y con los respectivos estudios de impacto ambiental, o en caso que hubiere, con las recomendaciones ambientales que haga la UADAS.

El Contratista presentará en su propuesta un esquema donde se indicarán los contenidos, cronogramas y metodologías de los proyectos de capacitación.

2.7. Seguridad y Señalización

Durante la construcción, EL CONTRATISTA deberá proveer todas las medidas y precauciones necesaria para la circulación de equipos, maquinaria y vehículos en la zona de los proyectos, para lo cual dispondrá una señalización adecuada, diurna y nocturna, está última en casos de requerirse, que se ajustará a las normas vigentes (de seguridad industrial, de tránsito). Adicionalmente, respetará todas las normas de seguridad del personal existentes en el país.

EL CONTRATISTA tendrá, además la responsabilidad de eventuales perjuicios provocados por actividades de su personal en la zona de trabajo, en los accesos, en los campamentos y sus áreas aledañas, y en las áreas a las que se pueda acceder desde los diferentes frentes de trabajo.

EL CONTRATISTA deberá contratar un seguro contra accidentes para su personal, y para terceros.

2.8. Transporte de Materiales

Los trabajadores de transporte de materiales para la obra deberán ser programados y realizados de manera que se eviten daños a los caminos públicos o privados, a los servicios de utilidad pública, a las construcciones, a los cultivos y a otros bienes públicos o privados. Los costos de transporte por este concepto deberán estar incluidos en los respectivos precios unitarios.

EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas pertinentes para asegurar que los vehículos se carguen de manera que no se exceda la carga por eje máximo autorizada. La Inspección podrá ordenar la suspensión del viaje de cualquier vehículo que transporte más peso que el autorizado, o rechazar los materiales transportados, los que deberán ser retirados a costo de **EL CONTRATISTA**, sin perjuicios de responder por eventuales daños o perjuicios que fueran imputables a esta infracción.

Todos los materiales que se transporten como materiales de construcción, escombros, restos de vegetación y otros, se hará únicamente en vehículo provistos de dispositivos que controlen la dispersión de partículas en el aire y de fragmentos o líquidos hacia el suelo. La Inspección ordenará el retiro de los vehículos que no cumplan esta disposición.

Todo material que sea encontrado fuera de lugar a causa de descuido en el transporte, como restos de hormigón, rocas, restos de vegetación, etc., será retirado por el Contratista y sin derecho a pago. En caso de no hacerlo, la Inspección podrá ordenará el retiro del material a terceros, a costo del Contratista.

2.9 Uso y Mantenimiento del Tránsito

El Contratista, durante la ejecución de las obras, deberá evitar la suspensión del libre tránsito por los caminos existente. Sin embargo, en caso de verse forzado a hacerlo deberá colocar la señalización pertinente para este caso.

3.0 Control de la Contaminación del Agua

3.0.1 Generalidades

Los escurrimientos superficiales y subterráneos, y las masas de agua presentes en lagunas esteros, en el mar y en humedades, necesitan ser protegidos de drenajes accidentales directos o indirectos de desechos, basuras, etc., por lo que, el Contratista, durante la ejecución de los proyectos, tomará las medidas necesarias para evitar su contaminación.

En caso de que el Contratista vierta descargue o riegue accidentalmente cualquier tipo de desechos que pudiera alcanzar drenajes naturales o los cuerpos de agua en mención, esté deberá notificar inmediatamente a la Inspección sobre el particular, y deberá tomar las acciones pertinentes para contrarrestar la contaminación producida.

Las aguas de lavado de agregados y de fraguado de concreto deberán ser recolectadas y tratadas antes de que sean descargadas a los recolectores finales. Para este efecto será necesario disponer, al menos, de sedimentadores de agua bajo de las fuentes de producción de las aguas de lavado.

Los procedimientos para el control de fluidos superficiales contaminantes (aguas de lavado, aceites, gasolina, etc.) pueden incluir entre otros, el uso de represamientos de retención para el control de la erosión por drenaje, la recolección de fluidos de desechos en

trampas de grasa u otros instrumentos de retención y la instalación de equipos para evitar derrames.

No se podrá descargar fango o lodos en los cuerpos de agua; estos, con aprobación expresa de la Inspección, se depositan en áreas secas, con el fin de proteger a las especies que vivan en ecosistemas húmedos.

A menos de contar con la aprobación por escrito de la Inspección, las operaciones de construcción en ríos o corrientes, serán restringidas. Adicionalmente, y a fin de evitar procesos erosivos y producción de sedimentos, el uso de equipo y maquinaria en cauces naturales deberán ser aprobadas por la Inspección.

Especial cuidado se tomará al uso que el Contratista de rociado para control de polvo, pues su mala utilización puede producir deslizamiento del terreno por exceso de humedad, o producir flujos con velocidades suficientemente altas como para arrastrar sedimentos y causar erosión.

Durante la construcción, el Contratista deberá tomar medidas rutinarias tendientes a disminuir la producción de sedimentos y a controlar la calidad del agua. Las líneas de descarga y drenaje, u otras facilidades que podrían alterar las velocidades del flujo en los cauces, deberán también ser monitoreadas y controladas por el Contratista, a fin de evitar alteraciones hidráulicas que puedan inducir proceso de socavación o sedimentación en los cauces.

Elementos tóxicos deberán ser guardados en lugares donde, ni siquiera accidentalmente, puedan interceptar o ser conducidos a las redes naturales de drenaje superficial o subterráneo. La eliminación de estos elementos deberá hacerse fuera del área de los proyectos y en sitios adecuados para ese efecto.

3.0.2 Medición y Forma de Pago

Los costos para contrarrestar y controlar la contaminación no serán medidos ni pagados, por lo tanto los valores resultantes para estos tratamientos deberán ser incluidos en los costos indirectos de los rubros de construcción correspondientes.

3.1 Control de la Contaminación por Ruido

3.1.1 Generalidades

Los niveles de ruido generados en los múltiples frentes de trabajo deberán ser controlados a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas y la fauna silvestre o introducida en toda el área de influencia de los proyectos.

El Contratista no deberá sobrepasar la emisión de 80 dB en ninguno de sus frentes¹.

Los equipos que excedieran los niveles permitidos de ruidos deberán ser reparados, y retomarán al trabajo una vez que esto cumpla con los niveles admisibles y se haya asegurado que las tareas de construcción que realizarán se efectuarán dentro del rango anteriormente fijado.

La Inspección podrá restringir la producción de ruido en ciertas áreas de los proyectos que estime convenientes, y prohibir cualquier trabajo que produzca ruidos objetables, especialmente en las cercanías de poblaciones o en las zonas donde considere que el ruido afecte a la fauna.

El equipo ruidoso puede requerir de las siguientes acciones correctivas:

- ◆ Utilización de silenciadores de escape.
- ◆ Uso de locales cerrados y de talleres de mantenimiento de maquinaria revestidos con material absorbente de sonido.
- ◆ Eliminación de señales audibles innecesarias con sirena y pitos, y reemplazo, en lo posible, con señales visibles como luces intermitentes, etc.
- ◆ Calibración, o cambio de dispositivos de alarmas, pitos de vehículos o de maquinaria, con otros mas adecuados, de tal manera que sus señales audibles no sobrepasen en ningún momento la intensidad indicada anteriormente.

3.1.2 Medición y Forma de Pago

Los costos para contrarrestar la contaminación por ruido no serán medidos ni pagados, y será responsabilidad del Contratista mantener sus equipos y maquinaria en buen estado de funcionamiento.

3.2 Control de la Contaminación del Aire

3.2.1 Generalidades

El Contratista deberá realizar los trabajos con equipos y métodos constructivos que eviten una sobrecarga en la emisión de contaminantes hacia la atmósfera, por lo que será de su responsabilidad el control de la calidad de:

- ◆ Emanaciones, olores y humos
- ◆ Polvo
- ◆ Quema
- ◆ Uso de productos químicos tóxicos y volátiles.

¹ Un indicativo para saber que se ha llegado a este límite, es cuando las personas comienzan a gritar para poderse escuchar.

3.2.2 Emanaciones, Olores y Humo

Las pinturas, combustibles, fuego, químicos, etc. genera emanaciones, olores y humos que afectan la calidad del aire, pudiendo incluso ser peligrosos para la salud del personal, razón por la cuál el nivel de sus emanaciones en los diferentes frentes de trabajo deberá ser controlados, minimizados, o eliminados, en cuanto sea posible. Los operadores, deberán reducir la producción de olores y emanaciones volátiles producidos en las fuentes antes mencionadas reasegurando las tapas de los contenedores de combustibles, químicos y pinturas, o reubicando estos productos e zonas aisladas.

El Contratista deberá brindar el mantenimiento necesario a sus equipos y maquinarias propulsados por motores de combustión interna de combustibles fósiles a fin controlar las emisiones de humo y gases.

La Inspección podrá impedir la utilización de equipos, materiales o maquinaria que produzcan emisiones objetables de emanaciones, olores o humos a la atmósfera.

3.2.3 Quema

Se prohíbe el quemado abierto para eliminación de desperdicios, de árboles o arbustos o para cualquier otro fin.

Previamente a la aprobación de la Inspección se podrá incinerar desperdicios pero sólo mediante sistemas destructores de cortina de aire², los cuales producen poco humo. Sin embargo, se prohíbe el quemado de llantas, cauchos, plástico y otros productos que sean peligrosos para la salud humana.

Si por causas accidentales ocurriera un incendio en cualquier zona a causa de las actividades de construcción, el Contratista tendrá la obligación de extinguirlo y de tomar las medidas necesarias que permitan restaurar, a corto plazo y a su costo, los daños provocados a los afectados y a la vegetación.

3.2.4 Polvo

Para evitar la producción del polvo, el Contratista deberá regar agua sobre los suelos superficiales expuestos al tránsito vehicular o peatonal. En proyectos viales se utilizarán para este efecto carros cisternas que humedecerán el material en las áreas de trabajo a una velocidad no mayor a 15 Km./h (10 mil /h). En los otros tipos de proyectos el rociado podrá ser efectuado con mangueras siempre y cuando se evite la producción de charcos o de lodos.

² En los sistemas destructores de cortina de aire, una corriente estable de aire es soplada a través y al interior de un pozo abierto o "hoper" conteniendo el material de desecho. La temperatura es elevada lo suficiente (aproximadamente hasta 500°C.) para quemar todos los desechos. La corriente de aire a través del pozo provee un quemado eficiente y actúa como una cortina previniendo el escape del exceso de humo y cenizas.

Adicionalmente, y previa la autorización de la Inspección, el Contratista podrá recubrir los materiales de construcción sueltos con lodos u otro material similar.

3.2.5 Medición y Forma de Pago

Los costos para minimizar la contaminación del aire por emanaciones, olores, humo y quema no serán medidos ni pagados. Será responsabilidad del Contratista mantener su maquinaria en buen estado y adoptar las medidas que sean pertinentes para lograrlo.

El control de polvo con la utilización de tanqueros aspersores será medido en unidades de superficie (mt², hectárea) y se pagará al precio unitario del rubro correspondiente. El control del polvo en los otros proyectos no será medido ni pagado y su costo deberá estar incluido en los precios unitario negociados.

3.3 Control y Manejo de Contaminantes Potenciales

3.3.1 Generalidades

Los materiales o elementos contaminantes, peligrosos, que sean o produzcan desechos tales como combustibles, lubricantes, detergentes y productos químicos tóxicos, deberán ser transportados con seguridad y con las medidas necesarias para su preservación, evitando arriesgar la integridad del personal y del entorno.

El almacenamiento de estos materiales deberá efectuarse y mantenerse bajo estrictas medidas de seguridad, para prevenir derrames, pérdidas o daños por lluvia, enajenamiento por robo o incendios.

Todo material o producto de uso delicado que se emplace en cualquiera de los sitios de trabajo deberá ser protegido y cubierto de la inclemencia del tiempo y de la manipulación.

En forma general, la producción de desperdicio, sean líquidos o sólidos deberán ser minimizada por el Contratista.

3.3.2 Desechos Líquidos

Contaminantes potenciales como combustibles y lubricantes no podrán ser vertidos ni al suelo ni a los cursos de agua existentes. Los desechos provenientes de hormigones, deberán ser, al menos, decantados antes de poder ser vertidos a los cursos de aguas, y las aguas servidas en general deberán recibir los tratamientos mínimos (fosas sépticas) que garanticen la calidad del receptor final.

Se prohíbe estrictamente el uso de pesticidas o herbicidas.

3.3.3 Desechos Sólidos

Los desechos sólidos, en general, deberán ser acopiados en lugares y por periodos máximos señalados por la Inspección para luego ser transportados y dispuestos en sitios de confinamiento de basuras.

No se permitirá que los desechos, estén expuesto superficialmente.

Las llantas desechadas del equipo de construcción deberán ser removidas del área de los proyectos tan pronto como sea posible. Estas y otros productos de caucho y plástico con podrán ser quemados.

3.3.4 Medición y Forma de Pago

Este rubro no será medido. Los costos de manejo y control de contaminantes deberán ser incluidos en los costos indirectos del contrato.

3.4 Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

3.4.1 Generalidades

El Contratista tendrá la obligación de adoptar las medidas de seguridad ocupacional e industrial necesaria en los frentes de trabajo. Como requerimientos mínimos para este efecto deberá proveer a su personal la vestimenta básica como cascos protectores, ropa impermeable, botas de goma con punta de acero, mascarillas de polvo y demás implementos recomendados por las leyes de seguridad industrial, en función de la obra que se esté ejecutando.

3.4.2 Medición y Forma de Pago

Los costos que demande el cumplimiento de estas especificaciones deberán estar incluidos en los costos indirectos del contrato.

3.5 Instalación Sanitaria en los Frentes de obra

3.5.1 Generalidades

Los frentes de obra donde trabajen cuadrillas de 5 trabajadores o más, deberán estar provistos de instalaciones para disposición de excretas. Estas instalaciones podrán ser transportables.

De ser necesaria la construcción de una fosa, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación correspondiente. Luego de ser usada, la fosa deberá ser llenada, y las condiciones originales del sitio restituidas.

El arrojado de desechos sólidos al suelo esta prohibido. Los desechos orgánicos podrán ser enterrados, pero los desechos no orgánicos deberán ser manejados como se indica en la especificación respectiva (sección 3.4.3). Es recomendable, por lo tanto, que el Contratista tome medidas para reducir al máximo la generación de desechos, sobre todo inorgánica y contaminante.

Cuadrillas de menos de cinco trabajadores deberán estar de alguna herramienta para cubrir excretas o desechos orgánicos con tierra.

3.5.2 Medición y Forma de Pago

Este rubro no se medirá ni pagará, razón por la cual, los costos correspondientes deberán ser incluidos en los costos indirectos de la propuesta.

3.6 Remoción y Reposición de Pavimento

3.6.1 Generalidades

Esta especificación será de utilidad especialmente en aquellos sitios donde el proyecto intercepte o se localice en caminos o calles pavimentados (asfalto, empedrado, etc.)

En estos casos, el Contratista depositará los pavimentos removidos en sitios alejados de las vías y en lugares seleccionados por la Inspección. La restauración de los sitios cuyo pavimento haya sido removido se lo hará una vez terminada la obra, y con pavimentos de la misma calidad al anterior, siendo su diseño responsabilidad del Contratista y su aprobación del Inspector.

3.6.2 Medición y Forma de Pago

Este rubro no será medido ni pagado y deberá ser incluido en los precios unitarios de los rubros respectivos (colocación de tuberías, excavación de zanjas, etc.)

3.7 Hallazgo Arqueológico y de Interés Científico

3.7.1 Generalidades

En este caso de encontrar, durante el proceso de trabajo, ruinas de valor histórico, (reliquias, fósiles, restos arqueológicos), paleontológico o minerales raros de interés científico, el Contratista suspenderá inmediatamente el trabajo en el sitio del descubrimiento y notificará a la Inspección quien, a su vez, pondrá este particular en conocimiento del Instituto Nacional de Cultura (INAC). El Contratista, por pedido de Inspección y remoción de lo encontrado.

Queda absolutamente prohibida la remoción de los hallazgos sin el consentimiento del INAC, caso contrario se penará con las sanciones estipuladas en la Ley de Patrimonio Histórico.

Si esta acción genera una demora significativa en el plazo efectivo de ejecución de los proyectos, la Inspección tomará las medidas apropiadas para ampliar el plazo del Contrato.

3.7.2 Medición y Forma de Pago

Las acciones y técnicas de rescate arqueológico correrán por parte del INAC.

En caso que el Contratista, por pedido del DAS, la Inspección y el INAC, asista en el rescate arqueológico, éste será pagado de acuerdo con los rubros del contrato que sean pertinentes (excavación, desbroces, etc.) o mediante la modalidad costo más porcentaje. Las ampliaciones de plazo que se soliciten por esta circunstancia, sólo podrá ser autorizada previa la presentación de los justificativos pertinentes.

3.8 Control de Deslizamientos y de Migración de Sedimentos en los Frentes de Excavación o Relleno.

La finalidad primordial de estas medidas será disminuir la contaminación de las aguas, el deterioro de los cauces, y controlar de la erosión en áreas excavadas.

Los principales elementos que el Contratista deberá utilizar para este efecto son, entre otros, los siguientes.

- ◆ Cunetas de coronación
- ◆ Entibamientos provisionales
- ◆ Trincheras de sedimentación
- ◆ Interceptores de arena
- ◆ Vallas de madera

Las vallas de madera, los interceptores de arena y las trincheras o zanjas de sedimentación actuarán como estructuras para prevenir la erosión y sedimentación, y se construirían en los sitios donde la Inspección lo estime conveniente.

Puesto que estas estructuras, en general, sólo permitirán controlar la erosión por tiempo pequeños y hasta que se azolven, el Contratista deberá procurar imprimir la mayor celeridad posible a sus trabajos para evitar que se inicien dinámicas erosivas incontrolables o de dificultosa y costosa recuperación.

Sin perjuicio de que la Inspección lo haga, el Contratista inspeccionará regularmente los sistemas de control de la erosión y sedimentación para detectar deficiencias y requerimiento de mantenimiento, los que, en caso de haberlos, deberán ser corregidos dentro de las 48 horas subsiguientes a su detención.

La Inspección se reservará el derecho de tomar las medidas necesarias que se requiera para hacer cumplir las acciones de prevención de erosión y sedimentación, e incluso estará

facultada a suspender el trabajo del Contratista en otras áreas hasta corregir los problemas que detectare.

3.8.1 Cunetas de coronación

Serán ubicadas en los sitios señalados por la Inspección de manera que intercepten el escurrimiento superficial que pudiera deslizarse a través de los taludes de corte que se formen.

El trazado de las cunetas se definirá de forma que las aguas interceptadas descarguen en algún curso de agua permanente o intermitente, o al menos en el fondo de una vaguada, de manera que por eliminar los problemas de erosión en la vía, no se los provoque en otros sitios.

3.8.2 Entibamientos provisionales

La protección y estabilización de las zanjas de préstamo (canteras), de los taludes y de las secciones excavadas se ejecutarán cómo y dónde la Inspección así lo indique.

El Contratista, antes de la colocación de las obras permanentes que proponga utilizar, deberá someter a la aprobación de la Inspección y presentar los planos de diseño y emplazamiento definitivos respectivos. Sin embargo podrá, a su costo y sin requerir del consentimiento de la Inspección, colocar cualquier sistema de soporte temporal, adicional a permanentes, para garantizar la seguridad y estabilidad de las zonas excavadas.

3.8.3 Trincheras de sedimentación

Las trincheras de sedimentación deberán ubicarse en aquellos sitios que indique la Inspección.

3.8.4 Interceptores de arena

Estas estructuras, conformadas por sacos de yute rellenos con arena, serán dispuestas en los lugares donde lo determine la Inspección. Los sacos a utilizarse deberán asegurar que la arena no se filtre por entre sus tejidos, ni por ningún otro lugar. La arena a utilizarse tendrá una graduación tal que garantice este último requerimiento.

Los sacos deberán ser dispuestos preferentemente a mano para evitar roturas, asegurar su correcta ubicación y evitar intersticios entre ellos que permitan que el agua y los sedimentos a ser interceptados se filtren.

3.8.5 Vallas de madera

Estas estructuras serán dispuestas en todas las áreas de corte donde los eventuales desperdicios pudieran alcanzar cursos de aguas o propiedades y en los sitios donde, a juicio de la Inspección, sean necesarios.

Las vallas serán fabricadas de madera y deberán ser dispuestas a lo largo de una curva de nivel.

3.8.6 Medición y Forma de Pago

La ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Inspección, se pagará a los precios unitarios respectivos cotizados en el presupuesto para cada rubro, los cuales deben incluir

los costos de mano de obra, equipo, herramientas, instalaciones, suministro, carga, transporte y descarga de los materiales, etc. de acuerdo con las siguientes unidades, con la tabla de cantidades y con estas especificaciones:

- Cunetas de coronación, se pagarán por volumen de excavación en m^3 .
- Entibamientos provisionales, no se medirán ni pagarán.
- Trincheras, se pagarán por volumen de excavación en m^3 .
- Interceptores de arena, m^3 . de arena utilizada incluyéndose los respectivos sacos.
- Vallas de maderas en metros lineales.

No se medirán ni pagarán por las medidas de protección provisionales que tome el Contratista para proteger los frentes de excavación, las secciones excavadas o los taludes no definitivos, pues los costos respectivos se consideran incluidos en los correspondientes rubros de excavación.

3.9 Tratamiento Ambiental de Taludes

3.9.1 Generalidades

El tratamiento ambiental de taludes comprende las obras preliminares y necesarias para mitigar los impactos producidos al suelo y al paisaje por efecto de las excavaciones, procura conferir al terreno una superficie adecuada en la cual la colocación de suelo orgánico y las actividades de siembra prevista para la recuperación de la cobertura vegetal, den los resultados esperados.

Esta actividad incluye, además, la construcción de protección para interceptar drenajes cruzados, para prevenir posibles efectos erosivos y para ayudar al proceso de revegetación, y el tendido de taludes, con pendientes menores a la geotécnicamente necesarias, a fin de armonizarlos con el paisaje y permitir una fácil repoblación vegetal en su superficie.

De manera general, se evitará la destrucción de la cobertura vegetal fuera de la faja de dominio. Los suelos vegetales removidos deberán acumularse en sitios previamente aprobados por la Inspección y conservarse para ser utilizados posteriormente en la reposición de la cobertura vegetal.

Los filos superiores de los taludes que se formen en el terreno, deberán ser moldeados con el objeto de evitar, en lo posible, terminaciones angulosas y permitir que se produzca una generación con las especies nativas de la zona.

Los taludes con alturas mayores a los 4.00 mt. a fin de facilitar la revegetación, deberán ser terrazados, formando bermas intermedias de anchos comprendidos entre 0.7 y 1.00 mt., en donde se plantarán especies arbustivas autóctonas. Las superficies inclinadas deberán tener un terminado irregular para que permita retener el suelo orgánico y facilite las actividades de resiembra.

En los lugares donde, a juicio de la Inspección, sea impracticable el tendido de los taludes o su terrajeo, como por ejemplo cuando se detectan afloraciones rocosas, el Contratista deberá efectuar un gradeado de los taludes, dejando cada dos metros una pequeña cornisa de 30 a 50 cm. de ancho, donde, una vez terminados los movimientos de tierra en el talud en cuestión, se depositara, por vertido directo desde la parte superior del talud, suelo orgánico para facilitar la revegetación natural en estos sitios.

El Contratista realizará a su cargo y costo todas las actividades necesarias para proteger y asegurar las superficies excavadas, y para mantenerlas estables durante la construcción y hasta la entrega final de la obra. Estas actividades y trabajos de mantenimiento deberán incluir la limpieza, el desvío de aguas superficiales el desalojo de aguas subterráneas mediante obras permanentes o provisionales.

3.9.2 Medición y Forma de Pago

Las excavaciones para el tratamiento ambiental de los taludes, se medirán en sitio, entre la Inspección y el Contratista y mediante trabajos topográficos. El volumen se medirá en metros cúbicos (mt³) de cada tipo de material excavado, entre el talud definido por consideraciones geotécnicas indicado en planos, y el talud requerido por consideraciones ambientales (talud 1:1, u otro indicado por la Inspección). Se pagará al precio unitario del rubro de excavación correspondiente.

3.10 Control de la Explotación de Canteras

3.10.1 Generalidades

Previamente a la explotación de una cantera, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación y autorización de los trabajos respectivos, un plan y programa de explotación el cuál deberá incluir el volumen mensual y anual de extracciones (mt³); el volumen mensual y anual de extracción (mt³); el volumen mensual y anual de rechazo (mt³), su lugar y área aproximada de disposición previstos, el equipo a utilizarse; las áreas de operación de maquinarias requeridas: los métodos de explotación a utilizarse; y la maquinaria a ser empleada. Este plan deberá contar con un "flujo de masas" de material a ser producida, en función del tipo de explotación y de los requerimientos de materiales en la obra, para justificar las áreas de acopio solicitadas.

Una vez aprobada la explotación y antes de empezar los trabajos, el Contratista removerá la cobertura vegetal, en caso de haberla, y el suelo orgánico existente en la capa superior

del área a ser explotada, y los depositará y conservará en los lugares de acopio ubicados en sectores aledaños a la zona de préstamo, establecidos por el proyecto o por la Inspección.

Para la ubicación de plantas de chancado, clasificación o acopio, debe incluirse el diagrama de emplazamiento de dichos equipos y el flujo de material correspondiente.

Todas las excavaciones en las canteras deberán contar con un drenaje adecuado que impida la acumulación de agua.

Una vez concluida la explotación de un área de préstamo, el Contratista deberá adecuar la topografía del sitio, dejando los taludes en el área con inclinaciones similares a las del entorno y con sus bordes superiores redondeados, de modo que la vegetación pueda arraigarse y el talud no represente peligro para persona ni animales. El Contratista deberá además restaurar las condiciones morfométricas y la cobertura vegetal de la zona, dejándolas de manera similar a las que se encontraban antes de la explotación. Para este efecto, acondicionará el suelo de la base del terreno explotando de tal manera efectuar posteriormente las actividades de recolección del suelo orgánico previamente acopiado y la siembra de especies predominantes en el área. Adicionalmente y cuando los taludes a dejarse sobrepasen los 4.00 mt., se construirán bermas intermedias, de acuerdo con las especificaciones 3.10.

3.10.2 Medición y Forma de Pago

No se reconocerá ningún pago adicional por concepto de movilización, desalojo o disposición y reacomodo de todos los materiales explotados dentro de la zona de préstamo, pues su costo deberá estar incluido en los rubros "Material de Estabilización", "Sub – base", "Base" y "Agregados para hormigones".

3.11 Botaderos o Zonas de Bote

Los trabajos cubiertos en este acápite incluyen los siguientes:

- ❖ Desbroce, limpiezas y acopio de la capa vegetal del área para su posterior reutilización.
- ❖ Carga, acarreo y descarga de los materiales provenientes de las excavaciones.

Estas obras tienen la finalidad de ubicar el material sobrante de los diferentes frentes de trabajo. Entre otros, los criterios a ser tomados en cuenta para la selección de los sitios de bote, entre otros, son:

- ◆ Pendientes de los terrenos no mayores al 30%
- ◆ Área de afectación no mayor de 2 horas
- ◆ Capacidad del botadero suficiente para alojar al material de corte producido.
- ◆ Condiciones favorables de drenaje

- ◆ Ubicación en zonas no deslizables, no inundables, no ocupadas o de ocupación futura a corto plazo, entre otras.

El relleno se efectuará de manera de asegurar que, al fin, el área tenga un drenaje adecuado que impida la erosión de los suelos allí acumulados.

Los botaderos controlados están compuestos por diques de tierra compactada (ubicados al pie de cada botadero para confirmar el material a ser colocado en estos sitios), capas de escombros sin compactar, sistema de drenajes superficial y sub superficial, y capa vegetal. Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el Contratista realizará el desbroce y limpieza de la zona de recepción retirará la capa orgánica de la zona para acopiarla donde indique la Inspección y construirá canales de drenaje en los sitios necesarios, de conformidad con estas especificaciones.

3.11.1 Protecciones Temporales y de Mantenimiento

Para la seguridad de los trabajadores, las escombreras deberán estar protegidas contra derrumbes y deslizamientos, para lo cual el Contratista suministrará e instalará a su costo entibado, tablestacas, puntales y cualquier otro tipo de protección temporal que, ajuicio de la Inspección, sea necesario.

3.11.2 Depósito de Materiales

Todo el material excavado que vaya a ser dispuesto en los botaderos será transportado y colocado en estos sitios. Cuando, ajuicio de la Inspección, exista material en exceso o impropio para ser utilizado en un relleno en particular (material con exceso de finos, material orgánico que podría ser utilizados para las tareas de revegetación), el material en cuestión deberá ser transportado por el Contratista al sitio de depósito que ordene la Inspección.

Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos que permitan formar superficies razonables parejas a fin de posteriormente posibilitar su recubrimiento con suelos orgánicos, plantas, pasto y otra vegetación que se encuentre en la zona, de acuerdo con estas especificaciones (sección 3.14).

3.11.3 Disposiciones del Material en los Botaderos

El material de corte deberá ser trasladado hacia los botaderos correspondientes y depositados y tendidos en ellos de forma regular sin que para este efecto, se requiera su compactación.

Bajo este relleno no compactado deberá existir un sistema de drenaje subsuperficial, que permita la evacuación de las aguas provenientes de las precipitaciones o de las aguas de

riego infiltradas en el botadero, y que evite además las subpresiones en los diques de tierra perimetrales previstos para confinar el material.

3.11.4 Drenes Subsuperficial

Estos drenes están formados por tuberías de cemento de drenaje y materiales filtrantes con espaciamientos entre ramales de estas tuberías de 60.00 mts. Su configuración deberá ser de "espiga de pescado" o aquella que indique la Inspección.

3.11.5 Drenajes Superficiales

Estos drenes están constituidos por un sistema de canales que permite evacuar las aguas superficiales del botadero hacia un drenaje natural, previo un pretratamiento (sedimentación).

Cuando los trabajos de relleno se suspendan por lluvias o por amenaza de lluvia, el Contratista deberá conformar la superficie del relleno para facilitar el drenaje.

Una vez terminado los trabajos en un área de bote, deberán retirarse de la vista todos los escombros y acumulaciones de material hasta dejar la zona completamente limpia, despejadas y con similares características a las del entorno (vegetación, drenaje, etc.)

3.11.6 Ejecución y Procedimiento de Trabajo de los Botaderos.

La capa vegetal de la zona de bote será almacenada en los sitios de acopio determinados por la Inspección. Una vez agotada la capacidad del botadero, o cuando el volumen de material a disponerse en ellos se haya terminado, se tendrá una capa orgánica y vegetal en la parte superior de la escombrera, a fin de recuperar la fertilidad, mejorar la calidad del suelo y restituir las condiciones textura de la cobertura hasta alcanzar propiedades similares a las circundantes.

3.11.7 Medición y Forma de Pago

Las escombreras, realizadas a satisfacción de la Inspección, se pagarán a los precios unitarios ofertados, negociados e incluidos en la Tabla de Cantidades.

3.12 Acopio de la Capa Vegetal

3.12.1 Generalidades

Se define como capa vegetal, a toda la vegetación que cubre una determinada área a ser excavada o rellenada; incluye la vegetación cobertora menor (hasta aproximadamente 1.00 mt de alto) y la capa de suelo con mayor concentración de raíces, nutrientes y microorganismos.

El acopio de la capa vegetal se realizará en todas las áreas a ser excavadas o rellenadas.

En las zonas a recuperarse, tanto el acarreo y movilización de suelos orgánicos foráneos como la utilización de abonos, deberán ser autorizados por la Inspección. Se prohíbe expresamente el uso de abonos químicos.

El acopio se podrá realizar con tractores con hoja topadora, cargadora, y volquetes, movilizand las coberturas orgánicas (espesor de suelo entre 15 a 30 cm.) Este material mezclado de vegetación y suelo se acopiará en zonas indicadas por la Inspección, formando rumas independientes de alturas no mayores a los 2.00 mt.

Los tiempos en los cuales se mantendrá el material orgánico en las rumas de acopio, en lo posible, no deberá ser mayor a un mes a fin de evitar la descomposición de la materia. Este tiempo podrá ser modificado previa aprobación de la Inspección para lo cuál el Contratista le solicitará por escrito esta autorización, expresando los motivos de orden constructivo, ambiental y técnico por los cuales deberán hacerse esta salvedad.

Una vez reiterados y reutilizados los acopios, se procederá a recuperar el sitio sobre el cual se localizaron las rumas de depósito, mediante el arado a rastrillado del suelo, de acuerdo con las instrucciones que imparta la Inspección, para recuperar su oxigenación inicial, para facilitar la sucesión y recuperación naturales, y la siembra de especies autóctonas, de acuerdo con estas especificaciones (sección 3.14)

El contratista podrá solicitar a la Inspección el no cumplimiento de esta disposición cuando la zonas de excavación o bote tengan superficies originales con capas orgánicas de suelo menores a 10 cm., en lugares accidentados como taludes con pendientes fuertes, en sitios donde existan afloramiento rocosos, y en general en lugares donde las características del sitio impidan las labores de acopio o donde no exista material a acopiarse.

3.12.2 Medición y Forma de Pago

Los costos que ocasione esta medida deberán estar incluidos dentro de los costos del rubro revegetación (sección 3.14)

3.13 Revegetación, Siembra, Arado y Rastrillado de Suelos

3.13.1 Generalidades

Esta actividad se ejecutará en todas las áreas excavadas y rellenadas de manera definitiva, y en los distintos frentes de trabajo.

Una vez concluidas las actividades de construcción en las diferentes áreas, se procederá a reacondicionar el terreno cuya superficie haya sido modificada. Si en los sitios en mención o en sus vecindades no se dispone de un suelo apropiado para este efecto, el Contratista, a fin de homogeneizar la superficie, procederá a colocar en la zona alterada una capa base de material fino, con un espesor mínimo de 0.20 cm. y posteriormente sobre ésta, material orgánico almacenado en los acopios de la capa vegetal.

Luego de colocado el suelo orgánico, se iniciará las actividades e siembra de acuerdo con las instrucciones impartir por la Inspección (especies, tipo de siembra, etc.)

Las plantas a ser utilizadas para efectos de revegetación deberán, en lo posible, provenir de viveros. A falta de ellos, o de las especies a requerirse, y previa la presentación por parte del Contratista de un plan de recolección de plántulas que deberá ser aprobado por la Inspección, las plantas podrán ser obtenidas de los mismos pisos ecológicos en los que se vaya a revegetar.

De ser necesario y previa aprobación de la Inspección, se podrán efectuar trabajos de reacondicionamiento del suelo con la colocación de fertilizantes orgánicos procedentes de la misma zona o similares.

El arado o rastrillado en los sitios de pendientes moderadas y fuertes como medida para reacondicionar las características físico – químicas del suelo antes de la revegetación, se hará únicamente bajo aprobación de la Inspección tomando las precauciones necesarias para evitar perdidas por erosión, y en ningún caso será tan profunda como para propiciar la mezcla de las capas orgánicas e inorgánicas del sustrato.

3.13.2 Medición y Forma de Pago

Esta medida se pagará con los siguientes rubros:

- η Arado o rastrillado del suelo, en unidades de superficie (Ha).
- η Revegetación con especies gramíneas en áreas excavadas o rellenadas, en unidades de superficie (Ha). El pago correspondiente se evaluarán las condiciones de las zonas donde se efectuaron estas actividades, luego de transcurrido por lo menos un período invernal completo, al cabo del cual se admitirá un 60 % del área neta recuperada con relación al área total revegetada, caso contrario no se pagará.
- η Colocación de fertilizantes orgánicos, en unidades de volumen mt^3 .
- η Siembra de arbustos medianos y árboles nativos, en unidades individuales por planta prendida. Se entenderá por planta prendida a aquellas que al cabo de tres meses de sembrada se mantenga viva.

3.14 Rotulación Ambiental

3.14.1 Generalidades

El Contratista deberá proporcionar una adecuada rotulación ambiental informativa, preventiva, y de existencia de peligros en las zonas de trabajo.

En cuanto a la función, las señales se clasificarán en:

- Señales informativas

- Señales preventivas y restrictivas

Las señales informativas servirán para advertir a los trabajos y al público en general sobre la presencia en las vecindades de un componente del proyecto (redes de alcantarillado, redes de agua potable, planta de tratamiento, campamentos, etc.) y para proporcionar recomendaciones que deben observarse para control de la flota y fauna. Estas señales serán rectangulares y tendrán las siguientes dimensiones:

- TIPO I; 122 cm x 305 cm (para frentes de trabajo)
- TIPO II; 56 cm x 147 cm (campamentos)

Las señales preventivas (TIPO III, 60 cm. x 60 cm.) tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios acerca de la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicar la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten. Entre otros, los casos principales que ameritarán la colocación de este tipo de señales serán:

- ❖ Cruce de animales
- ❖ Circunstancia que represente peligro
- ❖ Prohibición o limitación de paso de ciertos vehículos
- ❖ Restricciones diversas como prohibición de caza y pesca, disposiciones de basuras, restricciones de emisión de ruido, etc.
- ❖ Indicación de áreas restringidas.

La localización de los rótulos se tendrá que hacer previa la aprobación del DAS o de la Inspección.

La rotulación incluirá la fabricación y colocación de los letreros los cuales serán pintados con pinturas fluorescentes y montadas fijamente en el terreno. En casos de que los letreros sean móviles, se montarán sobre postes o sobre caballetes desmontables.

Los colores de las señales informativas serán siempre reflejantes y sujetos a aprobación de la Inspección. En estos casos en que se estime conveniente y previa aprobación de la Inspección, se colocarán letreros con iluminación artificial en las zonas de peligro.

Adicionalmente y para prevenir accidentes en las zonas de excavación (zanjas para la localización de las tuberías de alcantarillado o de aguas potable, etc.) o de peligro potencial, el Contratista deberá colocar cintas de prevención alrededor de la zona excavada. Esta medida se considera indispensable cuando el proyecto o cualquiera de sus componentes se encuentren o atraviese zonas pobladas.

3.14.2 Medición y Forma de Pago

Las cantidades determinadas de acuerdo con lo indicado para los letreros Tipo I, II, III, se pagarán por unidad a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la construcción y colocación de los rótulos; en los pagos se incluirán mano de obra, materiales, herramientas, equipos y operaciones conexas a la instalación misma en el sitio.

El sitio de las cintas deberá estar incluidos en los rubros de excavación, por lo que no se medirá no pagará.

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL
REPORTE DE EVALUACION AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DAS

INFORMACION GENERAL

Nombre del Proyecto:

"CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ATENCION INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA EN TORRIJOS - CARTER

Comarca:

Provincia:

PANAMA

Distrito:

SAN MIGUELITO

Corregimiento:

BELISARIO FRIAS

Comunidad:

TORRIJOS - CARTER

Formulador:

ERIC MUÑOZ

Evaluador:

Código de Proyecto:

Tipo de Coordenada:

Locales

Latitud: 9°04'20.66" N

Longitud: 79°41'18.10" O

Fecha: 28 DE ENERO DE 2021

1 DE 2

RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Impacto Probable	Recomendación
* AUMENTO DE LA POBLACION QUE UTILIZARA LAS NUEVAS ESTRUCTURAS.	* SIEMBRA DE 10 PLANTONES CERTIFICADOS (ESPECIES AUTOCTONAS). DEBEN ENTREGARSE A 3 PIES DE ALTURA.
	* ENTREGAR AL DAS EL LISTADO DE LOS PLANTONES CERTIFICADOS Y DONDE HAN SIDO SEMBRADOS.
* FORMACION DE ZANJAS, DONDE SE DEPOSITAN LAS AGUAS PROVENIENTES DE LOS TECHOS DE LAS NUEVAS ESTRUCTURAS.	* CONSTRUCCION DE DESAGUE QUE RECOJA, TODAS LAS AGUAS PROVENIENTES DE LOS TECHOS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES.
* PRODUCCION O PROLIFERACION DE VECTORES, FOCOS DE ENFERMEDADES (ZANJAS PARA COLOCAR LAS TUBERIAS).	* REALIZAR LOS TRABAJOS DE EXCAVACION DE MANERA QUE NO QUEDEN DESTAPADAS LAS ZANJAS POR MAS DE DOS DIAS, E IMPEDIR ASI QUE ESTAS SE CONVIERTAN EN FOCOS DE PROLIFERACION DE VECTORES.
* TRASTORNOS OCASIONADOS A LA COMUNIDAD POR LA GENERACION DE RUIDO, POLVO, OBSTRUCCION DE LAS VIAS Y POR LOS DAÑOS OCASIONADOS A LAS CUNETAS.	* EL RUIDO NO DEBE EXCEDER DE 80dB.
	* COORDINAR CON LAS AUTORIDADES DE TRANSITO EL REORDENAMIENTO DEL AREA PARA EL FLUJO DE VEHICULOS MIENTRAS DURE LA CONSTRUCCION. INCLUIR UNA SEÑALIZACION ADECUADA PARA INDICAR SITIOS DE PELIGRO.
	* CONTROLAR LOS SEDIMENTOS QUE SE PRODUZCAN EN LA CONSTRUCCION Y EVITAR ARRASTRE DE ESTOS HASTA LOS DRENAJES.
* PRESENCIA DE INSECTOS Y ROEDORES.	* CONSIDERAR UNA ADECUADA AREA TEMPORAL, PARA LA ELIMINACION Y COLOCACION DE DESECHOS SOLIDOS, LIQUIDOS Y SEMI-LIQUIDOS DE COMIDA.
* AUMENTO TEMPORAL DE LAS EMISIONES (LEVANTAMIENTO DE POLVO Y EL MOVIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LA CONSTRUCCIÓN).	* EL CONTRATISTA DEBE MANTENER EL EQUIPO DE CONSTRUCCION EN OPTIMAS CONDICIONES.
* EL PERSONAL ESTARA EXPUESTO A LA FIBRA DE VIDRIO.	* TODO EL PERSONAL QUE SE ENCUENTRE EN EL AREA, DEBERA UTILIZAR MASCARILLAS ADECUADAS PARA EL MANEJO DE LA FIBRA DE VIDRIO.
* LA MAQUINARIA A UTILIZAR PARA LA CONSTRUCCION, AFECTARA LA VEGETACION DE LAS COMUNIDADES VECINAS.	* REVEGETAR EL AREA QUE SE AFECTE CON LA MAQUINARIA, UNA VEZ TERMINADO LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION. EN LA PROTECCION SE DEBE CONSIDERAR EL RESTABLECIMIENTO DE LA CAPA VEGETAL A BASE DE PLANTAS GRAMINEAS, HERBACEAS O TREPADORAS, QUE TENGAN LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: RAIZ SUPERFICIAL, TALLO CORTO Y FOLLAJE DENSO. AL SELECCIONAR LA PLANTA QUE SE UTILIZARA COMO CAPA VEGETAL, ES MUY IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA CUAL ES EL USO DE SUELO, EN EL AREA CONTIGUA, DE TAL MANERA QUE LAS PLANTAS SELECCIONADAS, NO SEAN CONSIDERADAS, COMO PLAGAS O MALEZAS.
	* MANTENER HUMEDO LOS MATERIALES QUE PUEDEN PRODUCIR POLVO (CALICHE).
	* DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES CLIMATICAS, LAS VIAS DEBEN SER ROCIADAS CON AGUA POR LOS CARROTANQUES, PARA EVITAR LA CONTAMINACION.

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
DIRECCION DE ASISTENCIA SOCIAL
REPORTE DE EVALUACION AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DAS

INFORMACION GENERAL

Nombre del Proyecto:

"CONSTRUCCION DEL CENTRO DE ATENCION INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA EN TORRIJOS - CARTER

Comarca: _____
Provincia: PANAMA
Distrito: SAN MIGUELITO
Corregimiento: BELISARIO FRIAS
Comunidad: TORRIJOS - CARTER
Formulador: ERIC MUÑOZ
Evaluador: _____

Código de Proyecto: _____
Tipo de Codificación: Locales
Latitud: 9°04'20.66" N
Longitud: 79°41'18.10" O
Fecha: 28 DE ENERO DE 2021
2 DE 2

RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Impacto Probable

Recomendación

• GENERACIÓN DE DESECHOS PRODUCTOS DE LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA.

• EL CONTRATISTA DOTARA A SU PERSONAL, DE EQUIPO E IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL, PARA EL CUERPO, LAS EXTREMIDADES, LA CABEZA, LOS OJOS, LOS OÍDOS Y EL APARATO RESPIRATORIO. UNA DOTACION MINIMA DEBE CONTENER DE. BOTAS DE CUERO, OVEROLES, CASCOS, GUANTES, PROTECTOR AUDITIVO Y MASCARILLA.

• EL CONTRATISTA DEBE SELECCIONAR, EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y EL FINAL DE LOS DESECHOS, ESTE DEBERA SER APROBADO POR LOS INSPECTORES.

• TRASTORNOS OCASIONADOS A LA COMUNIDAD POR LA GENERACION DE OLORES.

HACER PRUEBA DE PERCOLACION PARA GARANTIZAR QUE EL SUELO TENGA LA CAPACIDAD DE ABSORBER EL AGUA A TRATAR Y ASI EVITAR UNA CONTAMINACION.

Proyectos que involucren quitar GRAMINEA o RASTROJO, se debe pedir PERMISO a la ANAM, previo al inicio del proyecto.

Proyectos que involucren CAUCES NATURALES, se debe pedir PERMISO a la ANAM, previo al inicio del proyecto.

Según el Decreto 123, del 14 de agosto de 2009, Título II, artículo 16: La lista de proyectos, obras o actividades que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, utilizando como referencia entre otras, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), que a continuación se detalla.

Este proyecto no lleva EsIA (Estudio de Impacto Ambiental), ya que no aparece en la lista detallada a continuación y el movimiento de tierra es menor al establecido.



INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	CONSTRUCCION DE CARPENTES.		
	CONSTRUCCION O REHABILITACION DE SEMINOS RURALES.		
	CONSTRUCCION DE PASOS ELEVADOS VEHICULARES, CABLEADOS, MONORIEL, TELEFONOS, FUNICULARES.		
	MOVIMIENTO Y/O NIVELACION Y/O RELLENO DE TIERRA A REALIZAR MAYORES A MEDIA HECTAREA, O CON MOVIMIENTO ZA 1000 m ³ .		
	EDIFICACIONES (EXCEPTUANDO VIVIENDAS UNIFAMILIARES).		
	CONSTRUCCION DE GALERIAS ABIERTAS O CERRADAS MAYORES DE 100 m ² .		
	CENTROS Y LOCALES COMERCIALES.		
	URBANIZACIONES RESIDENCIALES (INCLUYENDO TODAS LAS ETAPAS) CON MAS DE 5 RESIDENCIAS.		
	URBANIZACIONES INDUSTRIALES.		
	COMUNIDADES RESIDENCIALES (C3).		
	LOJAS MAYORES DE 1 HA.		
	TERMINALES DE TRANSPORTE TERRESTRE.		
	CONSTRUCCION DE LINEAS FERREAS SUPERFICIALES O SUBTERRANEAS.		
	...		



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

**INFORME DE EVALUACION Y MODELO
DE PROPUESTA**

PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

10:32:37 a. m.

LICITACION POR MEJOR VALOR: _____
 COMPAÑIA PROPONENTE: _____
 REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: _____
 RUC DE LA COMPAÑIA _____

----- - 61196
 PE-43

TELEFONO: _____

FAX: _____

E-MAIL: _____

CONSTRUCCION DE CENTRO DE ATENCION INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA EN TORRIJOS CARTER

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
PRELIMINARES					
070752	LETRERO TIPO I (1.20 X 2.40) METAL	CU	1.00	_____	_____
010551	PLACA DE MARMOLINA 12"X17" CREMA, 1 LOGO GRAV.AZUL	CU	1.00	_____	_____
020334	MONOLITO PARA PLACA DE MARMOLINA 12 X 17	CU	1.00	_____	_____
1 1 18	CASETA DE CONSTRUCCION 2.40 X 2.40	CU	1.00	_____	_____
75 1 13	SIEMBRA DE ARBUSTOS O ARBOLES A 3' DE ALTURA	PLANTA	10.00	_____	_____
CONSTRUCCION DE AULA PREESCOLAR (9.60X11M) CON BAÑO + CAFETERIA (CEFACEI)					
CIMIENTO Y LIMPIEZA					
010154	LIMPIEZA GENERAL	M2	105.60	_____	_____
010901	REPLANTEO Y DEMARCACION	ML	49.20	_____	_____
010608	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3	24.17	_____	_____
010515	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3	34.45	_____	_____
010528	RELLENO DE GRAVILLA #5	M3	11.88	_____	_____
020210	ZAPATA CONC. 3000 LBS/PULG2 C/R	M3	1.27	_____	_____
020605	COLUMNA CONCRETO 3000 LBS/PULG2 C/R	M3	1.35	_____	_____
2 3 31	BLOQUE DE 6" RELLENO, C/R	M2	47.52	_____	_____
020507	VIGA SISMICA CONC. 3000 LBS/PULG2 C/R	M3	3.71	_____	_____
ESTRUCTURAS					
020625	COLUMNA MARCO DE PTA/VENT, CONC.3000LBS/PULG2 C/R	M3	1.02	_____	_____
020701	VIGA (ESTRUCTURAL/DE AMARRE)C/R CONC.3000 LBS/PUL2	M3	3.17	_____	_____
010154	LIMPIEZA GENERAL	M2	0.15	_____	_____
010901	REPLANTEO Y DEMARCACION	ML	0.18	_____	_____
010528	RELLENO DE GRAVILLA #5	M3	218.27	_____	_____
2 3 31	BLOQUE DE 6" RELLENO, C/R	M2	51.44	_____	_____
ACABADOS					
020124	DINTEL CONC. 3000LBS/PULG2, C/R	M3	0.15	_____	_____
020129	ALFEIZAR CONC. 3000 LBS/PULG2, C/R	M3	0.18	_____	_____
030110	PARED DE BLOQUE DE 4"CEMENTO	M2	218.27	_____	_____
3 4 6	REPELLO DE MOCHETA	ML	51.44	_____	_____
5 4201	PISO DE HORMIGON ESP.=10 CM, #3 @ .50 A/D, 3000PS	M2	11.88	_____	_____
6 2 1	PUERTA DE METAL 1.50 X 2.15 COMPLETA	CU	1.00	_____	_____
6 1211	PUERTA DE MADERA 1.00 X 2.15 (COMPLETA)	CU	3.00	_____	_____
6 2115	VENTANAS FRANCESAS	M2	20.91	_____	_____
6 1120	AISLANTE POLIETILENO1/4"ESP.MIN+ALUM.(ENTRAM.ALAM	M2	118.80	_____	_____
6 6105	CIELORASO SUSPENDIDO DE LAMINA ESTAMPADA DE YESO CON AISLANTE REFLECTIVO Y CUBIERTA DE VINYL DE 2X2X7mm	M2	118.80	_____	_____
070816	TECHO COMPLETO(LAM.ESMALT.CARR.2X8,CABALLETE,ESPAC	M2	160.80	_____	_____
9 1 18	PINTURA VINIL (BASE + 2 ULTIMAS)	M2	436.54	_____	_____

PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

10:32:37 a. m.

----- 61196
PE-42

LICITACION POR MEJOR VALOR: _____
 COMPAÑÍA PROPONENTE: _____
 REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: _____
 RUC DE LA COMPAÑÍA _____

TELEFONO: _____

FAX: _____

E-MAIL: _____

CONSTRUCCION DE CENTRO DE ATENCION INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA EN TORRIJOS CARTER

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
9 1 70	PINTURA DE ACEITE (BASE + 2 ULTIMA), ZOCALO	M2	131.16	_____	_____
5 2 72	BALDOSA DE TOCHO (0.40X0.40)	M2	61.37	_____	_____
5 2 68	SUMINISTRO E INSTALACION DE ZOCALO PARA TOCHO (10X.40)	ML	28.00	_____	_____
9 1 4	REVESTIMIENTO DE AZULEJO 0.15 X 0.15	M2	41.24	_____	_____
PLOMERIA DEL CEFACEI					
9410 20	INODORO COMPLETO	CU	1.00	_____	_____
9410 21	LAVAMANO COMPLETO	CU	2.00	_____	_____
3 3-472	TRAMPA DE GRASA	CU	1.00	_____	_____
941094	REGADERA DE 1/2"Ø DE METAL CON LLAVE	CU	1.00	_____	_____
40 4 38	SALIDAS DE AGUA POTABLE DE PVC - A. F.	CU	4.00	_____	_____
5 4334	TUBERIA DE 4" PVC SCH 40	ML	40.00	_____	_____
9410161	TUBERIA DE 2" PVC SDR-26	ML	12.00	_____	_____
40 2-450	REDUCTOR LISO DE 4"x2"	CU	2.00	_____	_____
72 4 21	YEE DE 4"x 2"	CU	5.00	_____	_____
9410 27	YEE DE 4" PVC	CU	4.00	_____	_____
72 4111	SALIDAS DE AGUAS NEGRAS DE 2"Ø PVC	CU	3.00	_____	_____
9410167	TUBERIA DE 3/4" PVC SDR-26	CU	9.00	_____	_____
72 7308	SALIDAS DE AGUAS NEGRAS DE 4"Ø PVC	CU	1.00	_____	_____
72 1 42	TEE DE 3/4"	CU	5.00	_____	_____
40 2 17	CODO LISO DE 90º PVC, 3/4"	CU	4.00	_____	_____
40 1110	TUBERIA 2" PVC, VENTILACION	ML	9.00	_____	_____
4 81-48	SUMIDERO DE 2"	CU	1.00	_____	_____
40 3294	LLAVE DE PASO DE 1/2"	CU	1.00	_____	_____
72 6313	PARRILLA DE BAÑO	CU	1.00	_____	_____
9410 74	REGISTRO 4" PVC	CU	3.00	_____	_____
94 8 80	CODO 4"X90 PVC	CU	4.00	_____	_____
72 5134	PEGAMENTO PARA PVC	PINTA	2.00	_____	_____
94 8 83	GUTAPERCHA 3M	CU	2.00	_____	_____
SISTEMA DE AGUA NEGRAS					
5 4285	TANQUE SEPTICO 8.76 M3 (1.20 X 2.70 M)	CU	1.00	_____	_____
3 3-446	CAMARA DE INSPECCION DE 1.00 X 1.00 X 1.00 M	CU	3.00	_____	_____
5 4273	LECHO PERCOLADOR 3.00 X 3.00 X 1.50, INCLUYE C.I.	CU	1.00	_____	_____
3 3-469	POZO CIEGO 2.00 X 2.00 X 2.00 M DE PROFUNDIDAD	CU	1.00	_____	_____

PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

10:32:37 a. m.

----- - 6 1 1 9 6
PE-41

LICITACION POR MEJOR VALOR: _____
 COMPAÑÍA PROPONENTE: _____
 REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: _____
 RUC DE LA COMPAÑÍA _____

TELEFONO: _____

FAX: _____

E-MAIL: _____

CONSTRUCCION DE CENTRO DE ATENCION INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA EN TORRIJOS CARTER

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
SISTEMA ELECTRICO					
311 06	CONSTRUCCION DE TAPIA DE 1.70 X 100 M, DE CONCRETO CON TECHO LOSA Y VERJAS, P/COLOCAR C. MEDIDOR, C/PISO, COMPLETA	CU	1.00	_____	_____
72 5100	SUMINISTRO, E INSTALACION DE CAJA DE MEDIDOR DE 200 AMP. Y CAJA DE I.P. CON BREAKER DE 60 AMP., INCLUYE: TUBERIAS, TIPO DE ENTRADA, ALAMBRADO, ACCESORIOS, COMPLETA	CU	1.00	_____	_____
8 6534	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL DE DISTRIBUCION DE OCHO (8) CIRCUITOS, CON BARRA 125 AMP. Y CUATRO BREAKER DOBLE DE 30 AMP	CU	1.00	_____	_____
8 1383	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL DE DISTRIBUCION DE DOCE (12) CIRCUITOS, CON BARRA 125 AMP Y CUATRO BREAKER DOBLE DE 30 AMP	CU	1.00	_____	_____
8 2 10	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARAS DE TECHO TIPO LED CON PANTALLA REFRACTIVA DE 3 X 32 WATTS, INCLUYE: TUBERIAS, CAJILLAS, ALAMBRADO, COMPLETA	CU	13.00	_____	_____
8 2 23	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARAS DE TECHO TIPO LED CON PANTALLA REFRACTIVA DE 4 X 20 WATTS, INCLUYE: TUBERIA, ALAMBRADO, CAJILLAS, COMPLETO	CU	2.00	_____	_____
94 8 89	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARAS DE PARED DE 60 WATTS TIPO LUZ BLANCA, INCLUYE: TUBERIA, ALAMBRADO Y CAJILLAS	CU	4.00	_____	_____
8 6126	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DE 15 AMP, 110 V, INCLUYE: CAJILLAS, ALAMBRADO, TUBERIAS, COMPLETOS	CU	3.00	_____	_____
72 6186	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES SIMPLE DE 110 V/15 AMP, INCLUYE: TUBERIA, CAJILLAS, ALAMBRADO, COMPLETO	CU	7.00	_____	_____
81 337	SUMINIST. E INST. DE ABANICO DE TECHO "TDK" CON CONTROL DE VELOCIDAD, DE 3 ASPAS DE 56" METALICAS, COLOR BLANCO, INCLUYE CAJILLAS, ALAMBRADO, ACCESORIOS, BAQUELITA, COMPLETO	CU	4.00	_____	_____
8 6 61	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE MEDIDOR DE 200 AMP Y CAJA DE I.P. CON BREAKER DE 60 AMP, CON DOS SALIDAS DE 220 V, INCLUYE: TOMACORRIENTE DE 220 V, ALAMBRADO, TUBERIAS, CAJILLAS	CU	1.00	_____	_____
8 2 13	SUMINISTRO E INSTALACION DE DETECTOR DE HUMO	CU	3.00	_____	_____
8 3292	SUMINISTRO E INSTALACION DE SIRENA ESTROBOSCOPICA	CU	1.00	_____	_____
8 4 67	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTACION MANUAL	CU	1.00	_____	_____
8 1616	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE CONTROL DE ALARMA	CU	1.00	_____	_____
9411 18	SUMINISTRO E INSTALACION DE LETRERO LUMINOSO DE SALIDA DE EMERGENCIA	CU	1.00	_____	_____
8 1537	CONSTRUCCION DE VIGA DUCTO DE HORMIGON DE 0.71 X 0.20 X 45 M, CONCRETO DE 3,000 LBS/PLG2, INCLUYE: TUBERIA, ALAMBRADO, CINTA DE SEGURIDAD, COMPLETA	M3	6.39	_____	_____

PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

10:32:37 a. m.

LICITACION POR MEJOR VALOR: _____
 COMPAÑIA PROPONENTE: _____
 REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: _____
 RUC DE LA COMPAÑIA _____

- 6 1 1 9 6
 PE-40

TELEFONO: _____

FAX: _____

E-MAIL: _____

CONSTRUCCION DE CENTRO DE ATENCION INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA EN TORRIJOS CARTER

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
MOBILIARIO DE SALON					
5011 52	MESITAS Y (4) SILLAS PARA KINDER	JGO	6.00	_____	_____
6 2 11	TABLERO SENCILLO 4 X 8	CU	1.00	_____	_____
5010 24	TABLERO MAGICO 36" X 30"	CU	1.00	_____	_____
6 2 19	TABLERO DE MURAL	CU	1.00	_____	_____
5010113	SILLA CON BRAZOS DE TELA, GIRATORIA, (MAESTRO)	CU	1.00	_____	_____
6 2 12	ESCRITORIO DE MADERA M1001C	CU	1.00	_____	_____
EQUIPAMIENTO DE COCINA					
9411 21	REFRIGERADORA ELECT. 10 PIES CUBICOS	CU	1.00	_____	_____
5011 26	PAILA DE ARROZ DE 30 LBS	CU	1.00	_____	_____
5011 2	OLLA DE ALUMINIO 30 LTS	CU	1.00	_____	_____
40 3260	CUCHARONES PARA COCINAR C/HUECO A/INOX	CU	2.00	_____	_____
40 3261	CUCHARONES PARA SERVIR A/INOX	CU	2.00	_____	_____
40 3262	CUCHILLO COCINA AC/INOX.	CU	2.00	_____	_____
40 3263	PLATOS HONDOS PLASTICOS	CU	30.00	_____	_____
5011 12	PLATOS PLANOS DE PLASTICOS	CU	30.00	_____	_____
5011 28	CUCHARAS	CU	30.00	_____	_____
40 3301	VASOS DE PLASTICOS	CU	30.00	_____	_____
5011 4	TAZAS PLASTICAS IRROMPIBLES	CU	30.00	_____	_____
MATERIAL DIDACTICO					
61 1 28	ENCICLOPEDIA INFANTIL	CU	1.00	_____	_____
61 2 14	LIBROS DE CUENTOS	CU	30.00	_____	_____
61 1 44	MAPA DE LA REP. DE PANAMA EN CARTONCILLO GRANDE.	CU	2.00	_____	_____
61 1 25	LAMINAS DE SIMBOLOS PATRIOS	CU	3.00	_____	_____
61 1 35	CARTELES ALUSIVOS ABECEDARIO	CU	2.00	_____	_____
CONSTRUCCION EXTERNA					
RAMPA					
010608	EXCAVACION (MATERIAL SUAVE)	M3	8.00	_____	_____
010515	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECTO	M3	29.00	_____	_____
212129	CIMIENTO CORRIDO DE 0.30 X 0.15 M, CONC. DE 3000 LBS/PULG2, C/R	M3	16.00	_____	_____
2 3 5	BLOQUES RELLENO DE 8", CONCRETO DE 4,000 LBS/PLG2, C/R, INCLUYE REPELLO LISO	M2	55.00	_____	_____
5 5 19	PAVIMENTO PARA RAMPA DE 0.10 M DE ESPESOR, ANTIDERRAPANTE, CONCRETO DE 3,000 LBS/PLG2	M3	7.00	_____	_____
4 6300	BARANDAL DE TUBOS DE 1 1/2" GALVANIZADO, INCLUYE PINTURA (MINIO ROJO + PINTURA DE ACABADO)	ML	73.00	_____	_____

PLAN DE PROPUESTA DEL PROYECTO

10:32:37 a. m.

LICITACION POR MEJOR VALOR: _____
COMPAÑIA PROPONENTE: _____
REPRESENTANTE LEGAL/APODERADO: _____
RUC DE LA COMPAÑIA _____

61196
PE-39

TELEFONO: _____

FAX: _____

E-MAIL: _____

CONSTRUCCION DE CENTRO DE ATENCION INTEGRAL A LA PRIMERA INFANCIA EN TORRIJOS CARTER

Act.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo Total
6834	CUNETAS PAVIMENTADAS EN "U", DE 0.80 X 0.60 M	ML	11.00	_____	_____
COBERTIZO					
46511	CONSTRUCCION DE COBERTIZO DE ZINC, C. PISO HORM. ANCHO=1.50 M, H=2.40 M, DOS AGUAS	ML	5.00	_____	_____
VEREDA					
541	CONSTRUCCION DE VEREDA DE HORMIGON DE 3,000 LBS/PLG2, E= 0.13 M, A = 1.90 M	M2	8.93	_____	_____
TOTAL DEL PROYECTO B/.					_____
ITBMS B/.					_____
TOTAL DE PROPUESTA B/.					_____

NOTA:

1. EL CONTRATISTA DEBERA INCLUIR EN SU PROPUESTA EL PAGO DE IMPUESTO MUNICIPAL DE CONSTRUCCION. EL RENGLON ITBMS SOLO SERA LLENADO POR PERSONAS NATURALES O JURIDICAS ESTABLECIDAS EN LA LEY 61 DE DICIEMBRE DE 2002

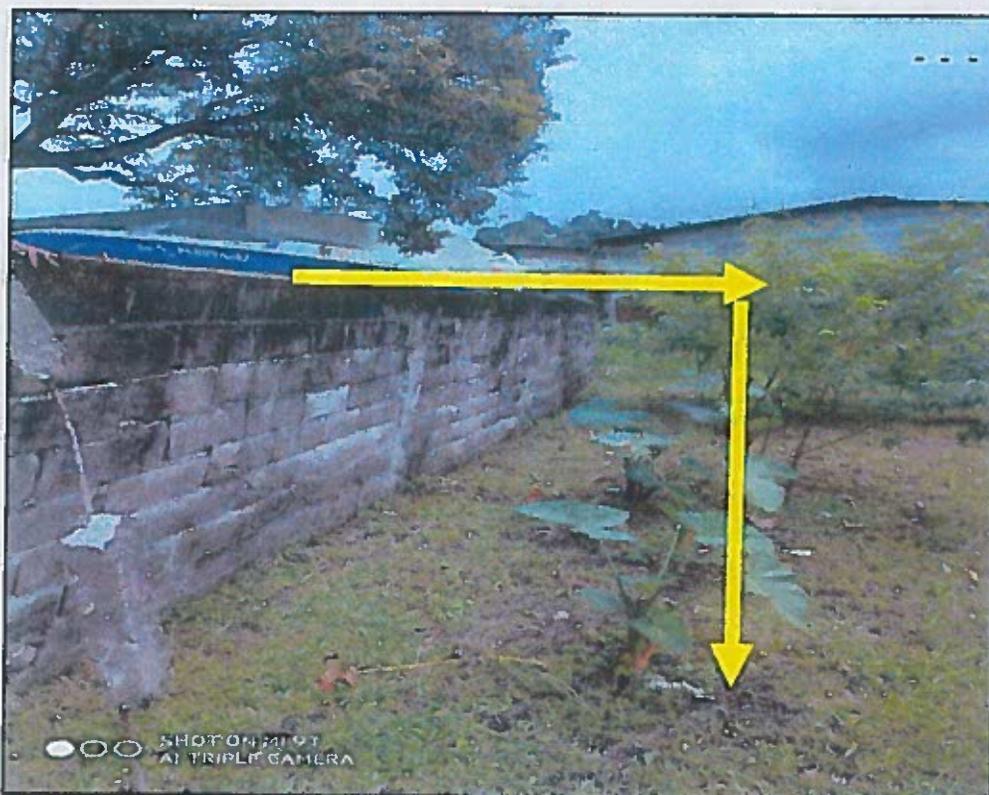
2. El Desglose de precios es un listado de Actividades y Costos que se realizarán en el Proyecto requerido para facilitar los pagos parciales a EL CONTRATISTA y llevar un control de la Obra. En ningún momento tiene como implicación que el contrato suscrito por la empresa adjudicataria, es un contrato por precio unitario por lo que EL DAS exigirá la completa ejecución de la obra en base a los planos y especificaciones técnicas suministradas.

3. EL CONTRATISTA DEBERA INCLUIR/ELIMINAR DE LA LISTA DE ACTIVIDADES CUALQUIER ACTIVIDAD QUE CONSIDERE NECESARIA AL MOMENTO DE HACER SU PROPUESTA. DE DARSE LA CONTRATACION DEBERA CUMPLIR CON LA TOTALIDAD DE ACTIVIDAD DESCRITA EN EL LISTADO, ASI COMO CON CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD PRESENTE EN EL PLANO QUE HAYA OMITIDO.

4. ESTAS OMISIONES SEPAGARAN CON EL RETENIDO. DE HABER ACTIVIDADES DE MAS SE COMPENSARAN CON UNA ORDEN DE CAMBIO. DE HABER ACTIVIDADES DE MENOS SE CONSIDERARA UNA OMISION.

TIEMPO DE EJECUCION: 120 DIAS
REPRESENTANTE LEGAL _____
RUC DE LA COMPAÑIA _____

ANEXOS
(FOTOS, OTROS DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS, ETC.)



SE DEBERA CONSTRUIR UNA RAMPA PARA ACCESAR AL SALOR A CONSTRUIR



AREA PARA CONSTRUIR EL AULA CAIPI



AREA PARA CONSTRUIR EL AULA CAIPI