



TÉRMINOS DE REFERENCIA

PARA LA:

SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS:

Lote 1: Supervisión de la construcción de Morgue Fija en Choluteca

Lote 2: Supervisión de la construcción de Morgue Fija en Santa Rosa de Copán

Concurso Público Nacional No. CP-MP-001-2022

Tegucigalpa, octubre de 2022

Contenido

AVISO DE CONCURSO PÚBLICO NACIONAL	4
Glosario.....	5
1. Propósito del Concurso.....	6
2. Elegibilidad de los Participantes.....	6
3. Condiciones del Concurso.....	6
4. Interpretación del Documento.....	6
a. Recepción y Apertura de sobres	6
i. Recepción de sobres	6
ii. Apertura de Sobres	6
b. Aclaración y Ampliaciones.....	6
c. Modificación del Documento.....	7
5. Presentación de las Ofertas	7
a. Idioma.....	7
b. Documentación General	7
c. Documentos Legales	7
d. Criterios Técnicos.....	8
e. Metodología que se Propone utilizar para llevar a cabo la Consultoría	9
f. Planificación y Programa de Trabajo	9
g. Oferta Económica.....	9
h. Número de Documentos	9
i. Presentación de la Documentación	9
d) Subsanación.....	10
e) Documentos No Subsanables	10
6. Periodo de Validez de las Ofertas	10
7. Garantías	10
8. Criterios para Descalificar a los oferentes	10
9. Declaración de Concurso Desierto o Fracasado.....	11
a. El proceso será declarado “Desierto”.....	11

b.	El proceso será declarado “Fracasado”	11
10.	Adjudicación del Concurso y Formalización del Contrato.....	11
c.	Adjudicación del Concurso	11
d.	Formalización del Contrato.....	11
11.	Responsabilidades por parte del oferente Relacionadas con los Trabajos	11
12.	Otras Responsabilidades del Ofertante	11
13.	Financiamiento y Forma de Pago.....	12
14.	Condiciones Generales.....	12
a.	Terminación y Liquidación del Contrato	12
b.	Cesión de Contrato.....	12
c.	Multas y Sanciones	12
d.	Compromiso de Confidencialidad y Auditoria	12
15.	Criterios de Evaluación	12
16.	Normativa Aplicable.....	15
	ANEXOS	16

AVISO DE CONCURSO PÚBLICO NACIONAL

REPUBLICA DE HONDURAS

Ministerio Público

Concurso Público No: **CP-MP-01-2022**

Por medio a la presente el Ministerio Público invita a presentar propuestas en sobre cerrado para los “Servicios de Supervisión en la construcción de morgues en la Ciudad de Choluteca y Santa Rosa de Copán”

Adicionalmente, informa que los presentes Términos de Referencia estarán disponibles, de manera gratuita en el portal web del sistema de contrataciones del estado de la Republica de Honduras (www.honducompras.gob.hn); también podrán solicitarlos al correo electrónico: mpsubdiradmop@gmail.com

En cuanto a contrataciones y adquisiciones, se rigen por la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.

1. Se seleccionará al ganador siguiendo los procedimientos descritos en estos Términos de Referencia.
2. Los participantes pueden aplicar a uno o los dos lotes que figuran en estos TdR.
3. Las propuestas deberán hacerse llegar a la dirección indicada en estos TdR a más tardar a las 2:00 p.m. hora oficial de la Republica de Honduras del día lunes 12 de diciembre de 2022.

Atentamente,

Lic. Erick Robledo

Sub Dirección Administrativa de Operaciones

Glosario

Para efectos de la presente Precalificación se considerará lo siguiente:

APCA: Asociación en participación, consorcio o asociación

Adenda: Es el medio utilizado para informar sobre una modificación o cambio para despejar cualquier duda de los participantes.

Aclaración: Es la explicación o puesta en claro de cualquier duda sobre los documentos de precalificación. Cualquier participante que desee aclaraciones sobre los documentos solicitados para la Precalificación, pueden solicitarlas por escrito.

Aviso: Mecanismo a través del cual se solicita a los interesados a presentar la documentación solicitada (el artículo 93 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado).

AECID: Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo.

Criterios de Evaluación: Son los criterios que el Comité correspondiente evaluará los documentos en las áreas o conceptos enumerados en la tabla que se presenta en los Términos de Referencia y se le otorgará puntaje conforme a la distribución establecida en la misma. Los antecedentes legales y estados financieros serán revisados para verificar que la empresa cumple con los requerimientos legales y que tiene la capacidad financiera para ejecutar este contrato.

Comisión de Evaluación y Análisis: Es la comisión integrada de tres a cinco funcionarios miembros del órgano responsable de la contratación con amplia experiencia y capacidad que basaran sus evaluaciones según lo establecido en los pliegos de precalificación, la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.

Declaración Jurada: Consiste en el documento que deben presentar los interesados en contratar con la administración, para acreditar que no están comprendidos en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades previstas en los artículos 15 y 16 de la ley de Contrataciones del Estado.

MP: Ministerio Público

Obra: Es el servicio que se utiliza para la construcción, remodelación, reforma, reparación, conservación o demolición de bienes que tengan naturaleza inmueble o realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del suelo o subsuelo por un precio.

A los efectos de esta licitación, se considerarán obras similares a las que serán objeto de supervisión, obras de remodelación, ampliación o construcción de edificaciones con áreas de construcción mayores o iguales a 2,000 m², de dos o más niveles, que incluyan instalaciones eléctricas y comunicación, aire acondicionado e instalaciones sanitarias.

Órgano Responsable de la Contratación: Son los órganos competentes para adjudicar o suscribir los contratos.

Órgano Contratante: La preparación, adjudicación, ejecución y liquidación de los contratos se desarrollará bajo la dirección de un órgano responsable de contratación. Son órganos responsables de la Contratación, los órganos competentes para adjudicar o suscribir contratos. El desarrollo y la coordinación de los procesos técnicos de la contratación, podrá ser delegado en unidades técnicas especializadas.

ONCAE: Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado.

Participante: Toda Firma Consultora (empresas mercantiles sean éstas sociedades anónimas SA, sociedades anónimas de Capital Variable SA de CV, sociedades de responsabilidad limitada SDRL, sociedades de responsabilidad limitada de capital variable SDRL de CV) o Compañías en asociación o consorcio que cumpliendo con los requisitos legales establecidos pueden cumplir con contratos con la administración pública centralizada y descentralizada en las diferentes modalidades de contratación.

Precalificación: Procedimiento formal mediante el cual se solicita, recibe y evalúa la información sobre los antecedentes de las firmas consultoras o compañías asociadas en consorcio, que tengan capacidad de prestar servicios o ejecutar proyectos relacionados con supervisión de obras de edificaciones arquitectónicas y equipamiento.

Subsanación: Podrán ser subsanados los defectos u omisiones contenidas en las ofertas, de conformidad a lo establecido en el artículo 93 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado párrafo segundo. Para este propósito se otorgarán tres (3) días hábiles.

Unidades Técnicas: Son aquellas que coordinan los procesos técnicos de contratación, podrá ser delegado en unidades técnicas especializadas.

DISPOSICIONES GENERALES

1. Propósito del Concurso

El Ministerio Público promueve el Concurso Público para contratar la Supervisión de los proyectos: Construcción de Morgues en Choluteca y Santa Rosa de Copán CP No. MP-001-2022.

Todo gasto en que tuvieran que incurrir los interesados en participar en el presente concurso será exclusivamente por su cuenta y riesgo.

2. Elegibilidad de los Participantes

Podrán participar en este concurso para la supervisión de los proyectos antes descritos, únicamente empresas hondureñas supervisores que, teniendo plena capacidad de ejercicio, no se hallen comprendidas en las circunstancias que enmarcan los Artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado.

El presente Término de Referencia constituye la base para la presentación de las solicitudes por parte de los interesados con los requisitos mínimos necesarios y la forma en que serán evaluadas por la comisión designada por la autoridad correspondiente.

3. Condiciones del Concurso

El presente Término de Referencia constituye la base para la presentación de las solicitudes por parte de los interesados con los requisitos mínimos necesarios y la forma en que serán evaluadas por la comisión designada por la autoridad correspondiente.

4. Interpretación del Documento

a. Recepción y Apertura de sobres

- i. **Recepción de sobres:** la recepción de ofertas se realizará el **día lunes 12 de diciembre** del presente año a hasta 2:00 pm en la Dirección de Administración **del MP**, ubicada en el 2do nivel del Edificio del Ministerio Publico ubicado en las Lomas del Guijarro. Para lo que se le extenderá una constancia de recepción. (Cualquier oferta que llegue después de la hora indicada no se recepcionara)
- ii. **Apertura de Sobres:** La apertura de sobres se realizará mediante acto público el **día lunes 12 de diciembre** del presente año a las 2:10 pm en la Sala de Reuniones de la Dirección de Administración, ubicada en el 2do nivel del Edificio del Ministerio Publico ubicado en las Lomas del Guijarro. Donde se dejará constancia en acta de los sobres recibidos y los sobres que quedan cerrados.

b. Aclaración y Ampliaciones

Cualquier participante de este Proceso podrá solicitar por escrito aclaraciones sobre los términos de referencia solicitados, a la Dirección de Administración **del Ministerio Público** o mediante el correo electrónico mpsubdiradmop@gmail.com, siempre y cuando dichas solicitudes de aclaraciones sean recibidas **veinte (20) días calendario** antes de la fecha indicada para la recepción de la documentación.

Las aclaraciones y ampliaciones serán publicadas únicamente en la página de hondocompras. El MP responderá por escrito las solicitudes que reciba, enviando copia a todos los participantes que retiraron estos Términos de Referencia, sin identificar la persona natural o jurídica que realizó la consulta o aclaración.

Al no recibir solicitud de aclaración y observación en el término antes mencionado, se entenderá que aceptan incondicionalmente todos los requisitos técnicos y legales solicitados en el presente documento.

c. **Modificación del Documento**

El MP podrá efectuar modificaciones a este documento, por lo menos con **quince (15) Días Calendario** de anticipación a la fecha fijada para la entrega de sobres (Las Enmiendas o Adendas serán publicadas únicamente en el portal de hondocompras y notificadas por correo, a todos los participantes que las solicitaron oficialmente; y formarán parte íntegra de los presentes Términos de Referencia).

El MP tendrá la facultad de prorrogar el plazo para la recepción de los documentos, en los siguientes casos:

- a) Si como resultado de las consultas hechas por los interesados, resultaren cambios sustanciales al presente.
- b) Si a juicio del MP, debido al requerimiento de documentos complementarios que involucre un suministro de distinta naturaleza o de magnitud sustancialmente diferente a los indicados originalmente y por lo tanto se considere que es necesario otorgar más tiempo para preparar y presentar la documentación respectiva.

Todos los participantes serán notificados vía el portal de hondocompras.

5. **Presentación de las Ofertas**

Todo participante deberá presentar la información requerida, la cual será analizada y evaluada para asignar la calificación conforme a los criterios de evaluación establecidos en el presente documento.

Los costos que signifiquen la preparación del documento de precalificación, estará a cargo de la Empresa participante.

a. **Idioma**

Toda la documentación presentada, así como la correspondencia que se intercambie con el MP, deberá redactarse en idioma español. Cualquier material impreso en otro idioma que presente el participante, debe de venir acompañado de su respectiva traducción oficial al español.

b. **Documentación General**

Carta de Presentación Firmada y Sellada (Anexo I)

c. **Documentos Legales**

1. Copia de la Tarjeta de Identidad del Representante legal y RTN de la empresa.
2. Declaración jurada debidamente autenticada de no estar comprendido en ninguno de los casos a que se refieren a los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado, de acuerdo al modelo del Anexo II.
3. Inscripción ó Constancia de solicitud de inscripción en la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE) de estar inscritos en el Registro, Art. 34 de la Ley de Contratación del Estado y art. 57 y 60 del Reglamento de la misma Ley.
4. Testimonio de Escritura Pública de constitución de sociedad y sus reformas, si las hubiere, debidamente inscritos en el Registro Público del Comercio y debidamente Autenticados.
5. Poder General de Administración o Representación, debidamente inscrito en el Registro Mercantil correspondiente, o indicar que dicho poder está contenido en la escritura pública de constitución de la Sociedad Mercantil o en sus reformas por ser inherente al Cargo de Gerente General, Presidencial del Consejo de Administración o cualquier otro cargo que ostente la representación legal de la empresa.
6. En el caso de las empresas que participen en Consorcio, deberán presentar un acuerdo de Consorcio y cumplir con lo requerido en los artículos 17 de la Ley de Contratación de Estado; 31 y 91 del Reglamento de dicha Ley.
7. Declaración Jurada sobre la Veracidad de la Información Suministrada.

El oferente que resulte adjudicado deberá presentar la siguiente documentación, dentro los 30 días calendario a la notificación de la adjudicación (Si fuera un Consorcio, esta documentación deberá ser presentadas por cada uno de sus integrantes):

1. Constancia emitida por Servicios de Administración de Rentas donde acredita su solvencia en el pago de sus obligaciones tributarias.
2. Constancia Original de la Procuraduría General de la República, de no tener juicios pendientes con el Estado.
3. Constancia de Solvencia del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (C.I.C.H.), del Colegio de Arquitectos de Honduras (C.A.H.) y/o del Colegio de Ingenieros Mecánicos, Eléctricos y Químicos de Honduras (C.I.M.E.Q.H.). según corresponda.
4. Permiso de Operación vigente extendido por la Municipalidad de su localidad.

Toda documentación presentada en fotocopia debe ser debidamente autenticada por Notario Público y las constancias deben encontrarse Vigentes.

d. Criterios Técnicos

En este punto se evaluará la calificación y experiencia del personal profesional propuesto que asignarán al proyecto, de acuerdo a los puntos expuestos a continuación y a los cuadros de evaluación propuestos y con las siguientes condiciones:

1. Es necesario que el personal que se proponga esté disponible para todo el periodo de ejecución del contrato.
2. No se podrá proponer personal profesional alternativo y solo se debe presentar las Hojas de Vida de los profesionales permanentes para cada cargo o especialidad. Si se deja de proponer personal para alguno de los cargos o especialidades, la propuesta podrá ser rechazada.
3. La lista mínima del personal profesional sugerida por el ofertante será la siguiente:

Nombre	Perfil Mínimo solicitado
Jefe de Proyecto	Grado de Licenciatura en ingeniería y/o arquitectura y que cuente con formación y experiencia en la gerencia de proyectos, Con 6 años mínimo de experiencia
Supervisor Residente	Grado de Licenciatura en ingeniería o Arquitectura que cuente con formación y experiencia en la supervisión de proyectos, Con 4 años mínimo de experiencia
Ingeniero Electromecánico	Grado de Licenciatura en ingeniería eléctrica o mecánica y que cuente con formación y experiencia en la supervisión de proyectos, Con 2 años mínimo de experiencia
Ingeniero Estructural	Grado de Licenciatura en ingeniería con orientación en el área de Estructuras y que cuente con formación y experiencia en la supervisión de proyectos, Con 2 años mínimo de experiencia
Ingeniero Eléctrico	Grado de Licenciatura en ingeniería eléctrica y que cuente con formación y experiencia en la supervisión de proyectos, Con 2 años mínimo de experiencia
Ingeniero Hidrosanitario	Grado de Licenciatura en ingeniería con orientación en el área hidráulica y que cuente con formación y experiencia en la supervisión de proyectos, Con 2 años mínimo de experiencia

e. Metodología que se Propone utilizar para llevar a cabo la Consultoría del concurso p

Esta deberá de ser no más de una página tamaño carta, letra 12, estilo Arial, interlineado sencillo, en la deberá de cubrir la interpretación conceptual de los servicios requeridos por el MP y las acciones para evaluación, estudios y supervisión que se tomaran para lograr cumplir con dichas exigencias, para la evaluación se tomaran los siguientes aspectos:

- ✓ La metodología propuesta es coherente y permite cumplir con las actividades a realizar.
- ✓ La metodología propuesta a desarrollar se ajusta a lo planeado en el Anexo III de los Términos de Referencia.
- ✓ La metodología propuesta incluye la implementación de un sistema de control de calidad.

f. Planificación y Programa de Trabajo

El oferente deberá de presentar los siguientes documentos:

Documento	Mínimo a Incluir
Organigrama del Proyecto	Organigrama en el que oferente indique los puestos claves de la organización propuesta, su relación y nivel de dependencia.
Programa de Ejecución/metodología	Presentar en la forma que lo estime conveniente, un detalle de ejecución de sus labores
Control del Programa de Construcción	El oferente deberá de describir como planifica monitorear el avance de la construcción y su cumplimiento.
Sistema de Control de Salida, uso eficiente y Seguridad de Planos e Información	Describir como el oferente pretende establecer un control de salida, uso eficiente y seguridad de planos e información que se le suministre a la empresa encargada de la construcción del edificio.

g. Oferta Económica

Este deberá de ser presentado en un sobre separado y sellado indicando que es la oferta económica. Este será un cuadro donde la empresa indique los siguientes costos mensuales:

- a) Costo Honorarios Profesionales contendrá lo siguiente: 1) Doc. General; 2) Doc. Legales; 3) Criterios Técnicos; 4) Metodología y 5) Planificación
- b) Monto de Gastos Administrativos que contendrá: 1) Oferta Económica
- c) Suma Global mensual (sumatoria a + b)

Así mismo deberá de presentarse el sumatorio total de la consultoría en letras y números y dicho cuadro será firmado y sellado por el representante legal de la empresa.

h. Número de Documentos

El oferente presentará un (01) original y una (01) copia en sobres sellados (sin evidencia de haber sido abiertos) utilizando los formatos suministrados en este documento; todas las páginas deberán ser presentadas debidamente foliadas.

Los documentos presentados serán legibles en todos sus conceptos y **no deberán presentar borrones, correcciones o alteraciones.**

i. Presentación de la Documentación

Los sobres conteniendo la documentación arriba descrita, deberán ser presentados a más tardar en la fecha y hora indicada en el aviso de invitación, siendo rotulados tanto el original como la copia de la siguiente manera:

PARTE CENTRAL:	Dirección de Administración del Ministerio Público
ESQUINA SUPERIOR IZQUIERDA:	Nombre de la Firma Consultora o Compañía en asociación o consorcio solicitante, dirección completa, número de teléfono, número de fax y correo electrónico.
ESQUINA SUPERIOR DERECHA:	DOCUMENTACIÓN ORIGINAL O COPIA DE LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL (COPIA).
ESQUINA INFERIOR DERECHA:	Lote 1 y/o 2 Concurso Público para la Contratación de Supervisión de construcción de morgues en Choluteca y Santa Rosa de Copán.

d) Subsanación

Podrán ser subsanados los defectos u omisión en las ofertas, en cuanto no impliquen modificaciones del precio objeto y condiciones ofrecidas, dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes a la notificación por parte del MP, si los mismos no se subsana en tiempo y forma la oferta será descalificada.

e) Documentos No Subsanables

No podrán ser subsanados los siguientes documentos:

- ✓ Carta propuesta firma y sellada por el proponente conteniendo la información solicitada y cualquier documento referente a precios.
- ✓ Cualquier otro documento que implique modificación del precio, objeto y condiciones ofrecidas.

6. Periodo de Validez de las Ofertas

Las ofertas deberán tener una validez mínima de noventa (90) días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de las mismas, indicando en el numeral 4 de los presente Términos de Referencia. En los casos que sean necesarios el MP podrá solicitar a los proponentes la ampliación del plazo antes mencionado.

7. Garantías

Garantía de Cumplimiento

El proponente que resulte adjudicado, se le retendrá en calidad de Garantía de Cumplimiento de contrato de acuerdo al artículo 106 de la Ley de Contratación del Estado (Diez por ciento (10%) de cada pago realizado por concepto de honorarios y 15% de honorarios con exclusión de costos). El cual será reintegrado un mes después, cuando el contrato este cumplido a satisfacción.

8. Criterios para Descalificar a los oferentes

Serán declaradas inadmisibles y no se tendrán en cuenta en la evaluación final, las ofertas que se encuentren en cualquier de las situaciones siguientes:

- ✓ No estar firmado por el proponente o su representante legal, el formulario o carta de presentación de la oferta y cualquier documento referentes precios unitarios o por partidas específicas.
- ✓ Estar escritas en lápiz grafito.
- ✓ Haberse presentado por personas jurídicas o naturales inhabilitadas para contratar con el Estado, de acuerdo con los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado.
- ✓ Haberse presentado con raspaduras o enmiendas en el precio, plazo de entrega, cantidad o en otro aspecto sustancia de la propuesta, salvo cuando hubiera sido expresamente salvadas por el proponente en el mismo documento.
- ✓ Establecer condiciones que no fueren requeridos.
- ✓ Establecer cláusulas adicionales o condiciones diferentes a las previstas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento o en estos Términos de Referencia.
- ✓ Incurrir en otras causales de inadmisibilidad previstas en las leyes o que expresa y fundamente dispusiera en estos Términos de Referencia.

9. Declaración de Concurso Desierto o Fracasado

- a. **El proceso será declarado “Desierto”** cuando en la fecha y hora indicada en el numeral 4 de los presentes Términos de Referencia no se hubiera presentado ninguna oferta.
- b. **El proceso será declarado “Fracasado”** cuando ocurra cualquiera de los siguientes supuestos:
 - ✓ Cuando todos los oferentes hubieran omitido o no hubieren subsanado en el procedimiento alguno de los requisitos.
 - ✓ Cuando las ofertas no se ajusten a los requisitos esenciales establecidos en la Ley de Contrataciones del Estado o en estos Términos de Referencia.
 - ✓ Cuando se comprobare que ha existido colusión.
 - ✓ Cuando por razones de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados se determinare que no podrá concretarse la presentación del servicio para el cual se está concursando.
 - ✓ Cuando en la fase de negociación de las ofertas económicas, ninguna de las empresas proponentes llegue a un acuerdo con la administración.

10. Adjudicación del Concurso y Formalización del Contrato

- c. **Adjudicación del Concurso:** la adjudicación del presente concurso podrá efectuarse aun y cuando se presente un solo oferente al acto de recepción de ofertas.
- d. **Formalización del Contrato:** esta deberá de ocurrir dentro de los treinta (30) días calendarios siguientes a la fecha de notificación de la adjudicación. En caso de que el seleccionado no acepta formalizar el contrato correspondiente por causas que le sean imputables, se procederá con la negociación al segundo lugar y así sucesivamente.

11. Responsabilidades por parte del oferente Relacionadas con los Trabajos

- ✓ Reproducciones de Planos y documentos
- ✓ Alquiler de laboratorios, equipos de laboratorio y equipos de medición de campo.
- ✓ Pruebas de concreto, electricidad, equipos importados de campo como teléfono internet.
- ✓ Otros cargos derivados de trabajo de supervisión.

12. Otras Responsabilidades del Ofertante

En caso de adjudicarse la contratación, el ofertante asumirá la condición jurídica y económica de patrono frente a sus trabajadores: por consiguiente, será el único responsable del personal que contrate, respecto a la observancia de las Leyes y

Reglamentos Laborales de Seguridad Social, Salario Mínimo y demás leyes aplicables, en consecuencia, libera totalmente al MP de toda responsabilidad por estos conceptos, incluso en caso de accidente de trabajo y enfermedad profesional. También será responsable por la buena calidad de la mano de obra y de los materiales utilizados, siendo su responsabilidad la adquisición de los seguros del equipo que forma parte de las tareas de supervisión.

13. Financiamiento y Forma de Pago

Para financiar la contratación del presente concurso el MP cuenta con los recursos provenientes de fondos 110., los pagos se realizarán mediante cheque.

Condiciones Generales

- a. **Terminación y Liquidación del Contrato:** para la terminación y liquidación del contrato se atenderá lo dispuesto en el Capítulo IX Sección Quinta de la Ley de Contrataciones del Estado.
- b. **Cesión de Contrato:** no se aceptarán ofertas en las que se contemplen subcontratos con terceros, ni se aceptará la cesión del contrato una vez formalizado; por lo tanto, el oferente que resulte favorecido no podrá, transferir, asignar, subcontratar, cambiar modificar o traspasar su derecho de recibir pagos o tomar cualquier disposición que se refiera al contrato, si así sucediera, la cesión será considerada como incumplimiento.
- c. **Multas y Sanciones:** El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de la Supervisión de las Obras es del 0.36 % del monto del contrato por día según lo estipulado en el Art. 76 de las disposiciones generales del Presupuesto de la República para el año 2022.
- d. **Compromiso de Confidencialidad y Auditoría:** Considerando la naturaleza de la información, el ofertante que resulte adjudicado se compromete a mantener en absoluta confidencialidad la información, planos, especificaciones técnicas, manuales y procedimientos propiedad del MP a las cuales eventualmente tenga acceso durante la ejecución de su trabajo, siendo responsables por daños y perjuicios que por la divulgación de la misma pueda acarrear al MP.

Adicionalmente el MP se reserva el derecho de realizar auditorías por parte de terceros o personal interno.

14. Criterios de Evaluación

Factores para Calificar las Ofertas Técnicas y Criterios de Evaluación

La evaluación se realizará sin tomar en consideración los costos. El procedimiento será el siguiente: se revisará que la oferta con la finalidad de determinar si requisitos legales establecidos en los presentes Términos de Referencia en el numeral 5 inciso 5.c con cumple y no cumple. Los criterios Técnicos y Planificación y Programa de Trabajo tendrán un puntaje máximo según la siguiente tabla en la suma de cada uno de sus sub-criterios.

Capacidad técnica (58 puntos)

1	Calificaciones del personal profesional clave	[0 – 58]
	Experiencia de la empresa supervisora	
1.1	Años de experiencia realizando supervisiones a proyectos de construcción	[0 – 15]
	a. Universidad a nivel de pregrado (arquitectura o ingeniería)	Obligatorio
	b. Calificaciones generales: Años de experiencia en proyectos de infraestructura en general (como contratista principal o subcontratista)	[0 – 5]
	• > 7 años	5
	• 4 < años < 2: 1 punto por c/año	2-4
	• < 4 años	0

1	Calificaciones del personal profesional clave	[0 – 58]
	c. Competencia para el trabajo: Experiencia en coordinación (coordinador ≈ jefe ≈ director ≈ gerente) de proyectos de supervisión de edificaciones de 2 niveles o más: con un área igual o mayor a 1,000 m ² ó bien con valor de \$100,000 o mayor.	[0 – 10]
	• > 7 proyectos	10
	• 3 < proyectos < 5: 1.5 punto por c/proyecto	5-9.5
	• < 2 proyectos	0
1.2	Jefe de Proyecto (RESIDENTE):	[0 – 17]
	a. Universidad a nivel de pregrado (arquitectura o ingeniería)	Obligatorio
	b. Calificaciones generales: Años de experiencia en proyectos de infraestructura en general.	[0 – 7]
	• > 7 años	7
	• 3 < años < 2: 1 punto por año	2 – 6
	• < 3 años	0
	c. Competencia para el trabajo: Experiencia en supervisión de edificaciones con un área igual o mayor a 1,000 m² ó bien, con valor de \$100,000 o mayor.	[0 – 10]
	• > 5 proyectos	10
	• 3 < proyectos < 4: 5 puntos por c/proyecto	5-9
	• < 3 proyectos	0
1.3	Experiencia del personal de apoyo	[0 – 18]
	a. Universidad a nivel de pregrado (arquitectura o ingeniería)	Obligatorio
	b. Experiencia en supervisión de edificaciones con un área igual o mayor a 1,000 m² o bien, con valor de \$100,000 o mayor.	[0 – 18]
	Supervisor residente: > 5 proyectos:3; < 3 proyectos 1	3 pts.
	Ingeniero electromecánico: > 5 proyectos:3; < 3 proyectos 1	3 pts.
	Ingeniero Estructural: > 5 proyectos:3; < 3 proyectos 1	3 pts.
	Ingeniero Eléctrico: > 5 proyectos:3; < 3 proyectos 1	3 pts.
	Ingeniero Hidrosanitario: > 5 proyectos:3; < 3 proyectos 1	3 pts.
	Especialista en costos: > 3 proyectos:2; < 3 proyectos 1	2 pts.
	Técnico en logística: > 3 proyectos:1; < 3 proyectos 0	1 pts.
1.4	Criterios de Planificación y Programa de Trabajo	8 pts.
	Organigrama del Proyecto	2 pts.
	Programa de Ejecución/metodología	2 pts.
	Control del Programa de Construcción	2 pts.
	Sistema de Control de Salida, uso eficiente y Seguridad de Planos e Información	2 pts.

Capacidad Financiera (12 puntos)

Para analizar este factor en cada empresa o contratista individual se evaluarán 3 aspectos, de la cual se promediará en base a los 5 años solicitados para determinar el porcentaje que le corresponde:

1. Razón de Liquidez
2. Razón de Solvencia
3. El capital de trabajo

Deberán presentar lo siguiente:

- Estado de situación Financiera o Balances Generales, Estado de Resultados, Flujo de caja, correspondientes a los últimos 5 años, debidamente auditados por contador público independiente o firma de auditoría.
- Dictamen completo emitido por la firma de Contadores Públicos Independientes que los auditó.
- Referencias Comerciales, señalando disponibilidad de otorgar Línea de Crédito o Referencias de Instituciones Bancarias o Instituciones Financieras debidamente autorizadas, señalando la disponibilidad de otorgar garantías, líneas de crédito, fianzas o seguro.

1. **Razón de Liquidez** se calificará en base a la siguiente escala:
Razón de Liquidez: Activo Circulante/Pasivo Circulante

RL	Puntaje
0.00 - 1.00	0
1.01 - 1.10	1
1.11 - 1.30	2
1.31 - 1.40	3
1.51 en adelante	4

2. **Razón de Solvencia** se calificará en base a la siguiente escala:
Razón de Solvencia: Activo Total/ Pasivo Total x 100%

RS	Puntaje
0.01 - 30 %	0
30.01 - 40 %	1
40.01 - 50 %	2
50.01 - 60 %	3
60.01 - en adelante	4

3. **El capital de Trabajo** se calificará en base a la siguiente escala:
a). - Compañías Supervisoras

CT= **activo corriente – pasivo corriente**

	Puntaje
0.00 – 300,000.00	1
300,000.01 – 450,000.00	2
450,000.01 – en adelante	4

Los ofertantes deberán de tener un puntaje mínimo de 60 pts. para que el sobre que contiene la oferta económica sea apertura por la comisión designada para la evaluación para este concurso.

Una vez que la comisión tenga las ofertas económicas realizará un cuadro de comparación de precios y puntaje obtenido de la evaluación de los criterios Técnicos y de Planificación y Programa de Trabajo ordenado por puntaje obtenido: el criterio que determinará el orden será el Puntaje Obtenido de los Criterios Técnicos y de Planificación y Programa de Trabajo.

Posteriormente, se evaluará la propuesta económica. La oferta económica tiene una ponderación de 30%. Se asignará la máxima puntuación a la oferta de menor costo, al resto de las propuestas se puntuará de la siguiente manera: $P_i = (E_m * [30]) / E_i$

P_i = Puntaje de la oferta económica

E_i = Propuesta Económica ofertada

E_m = Propuesta Económica de monto o precio más bajo

La sumatoria de la evaluación técnica y económica dará como resultado la calificación final que servirá de base para la adjudicación, considerando lo establecido en el artículo 52 de la Ley de Contratación del Estado.

Nombre del Ofertante	Puntaje obtenido Criterios Técnicos y de Planificación y Programa de Trabajo	Valor de la Oferta Económica
	(Ordenados en orden descendente)	

15. Normativa Aplicable

Los ofertantes, además de lo establecido en el presente documento, quedarán sujetos a lo dispuesto en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.

ANEXOS

Anexo I Formato Carta de Presentación

Tegucigalpa, M.D.C.
XXX de XXX de 2022

Lic. Erick Robledo
Sub Director de Administración
Ministerio Público

Estimado Lic.:

En mi condición de representante legal o gerente de (nombre de la empresa), tengo a bien a expresa el interés de participar en el Concurso Público para *[indicar el o los lotes a participar]*

Para este fin adjuntamos la documentación mínima requerida en los Términos de Referencia y asumo la responsabilidad de todas y cada una de las informaciones suministradas y reconozco la posible descalificación, en caso de comprobarse inexactitudes o falta de veracidad en las mismas.

Firma: *[indicar el nombre completo de la persona cuyo nombre y calidad se indican]* En calidad de *[indicar la calidad jurídica de la persona que firma el Formulario de la Oferta]*

Nombre: *[indicar el nombre completo de la persona que firma el Formulario de la Oferta]*

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: *[indicar el nombre completo del Oferente]*

El día _____ del mes _____ del año _____ *[indicar la fecha de la firma]*

Anexo II Formato de Declaración Jurada

La declaración jurada debe presentarse autenticada por un Notario en papel de curso legal, en los términos siguientes:

Yo _____, mayor de edad (estado civil),_____,(nacionalidad)_____,
(domicilio)_____, actuando en mi condición de representante Legal para la empresa
_____, para efectos de cumplimiento de la Ley de Contratación del Estado de Honduras, por este
medio formulo la siguiente declaración jurada para mi persona y mi representada en virtud de ser participante en el proceso
de Concurso Público para la Supervisión xxx.

PRIMERO: Que no hemos sido condenados mediante sentencia firme por delitos contra la propiedad, delitos contra la fe pública, cohecho, enriquecimiento ilícito, negociaciones incompatibles con el ejercicio de funciones públicas, malversación de caudales públicos o contrabando y defraudación fiscal.

SEGUNDO: En la actualidad estamos solventes con el Estado de Honduras, y por tanto no somos deudores morosos de la Hacienda Pública.

TERCERO: Que no hemos sido nunca declarados en estado de quiebra ni en concurso de acreedores.

CUARTO: Ningún socio o representante de nuestra empresa es funcionario ó empleado de ninguno de los Poderes del Estado de Honduras, ni presta servicios en municipalidades o cualquier institución descentralizada o independiente del Estado de Honduras.

QUINTO: Que hemos cumplido a cabalidad todos los contratos suscritos con dependencias y organismos de la Administración Pública de la República de Honduras.

SEXTO: Que el suscrito y los socios de esta empresa no tenemos dentro del Ministerio Público, funcionarios que sean cónyuges o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad por lo que no estamos comprendidos en ningún caso del Artículo # 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado de Honduras.

SEPTIMO: Declaro asimismo que todo lo aseverado en este acto es cierto, facultando al Ministerio Público para investigar lo aquí jurado.

Fecha: _____

Nombre del Representante Legal: _____

Firma: _____

Anexo III Metodología Propuesta de Trabajo

I. ANTECEDENTES

En el marco del convenio suscrito entre el Ministerio Público y La Oficina de Asuntos Internacionales contra el Narcotráfico y Aplicación de la Ley (INL) de la Embajada de los EEUU en Honduras, se ha contemplado la construcción de dos Morgues Fijas en Santa Rosa de Copan y Choluteca, en donde INL donará todos los materiales para la construcción y el MP se encargará del resto de la obra.

Se han previsto las especificaciones técnicas con análisis y diseños correspondientes con los requisitos mínimos exigidos por el Proyecto para todos los trabajos contratados; además, tienen la función de evitar y disminuir controversias en la administración de las obras y contratos incluidos en el Proyecto y de orientar el trabajo hacia el logro de la excelencia en la calidad de las obras.

En estas especificaciones se definen, entre otros: metodologías de trabajo y procedimientos constructivos; descripción, calidad, suministro y almacenamiento de materiales, equipo, herramientas; personal necesario y, dimensiones, niveles, forma de medición y forma de pago de cada uno de los ítems contratados.

Si durante la ejecución del Proyecto se presentara el caso de realizar actividades no contempladas en el presupuesto original y a criterio del Supervisor ameritará la construcción de dichas actividades, éste así lo comunicará al Contratista.

Si a criterio del Supervisor el cumplimiento de dichas instrucciones implica que el Contratista se vea obligado a sufragar gastos que debido a tales trabajos adicionales no había calculado y tenía razón de no calcular, el Supervisor propondrá la modificación al importe del contrato para cubrir las sumas adicionales resultantes.

II. OBJETIVOS

1. General:

El oferente deberá supervisar la construcción de la obra de conformidad con estos términos de referencia.

El oferente deberá contar con amplia experiencia en la supervisión de este tipo de obras de forma tal que será responsable de revisar los diseños existentes, realizar cualquier corrección necesaria de forma expedita de acuerdo al desarrollo del proyecto, controlar y verificar todos los procesos constructivos, haciendo énfasis en la calidad y costos, cumplimientos de las especificaciones técnicas y cláusulas contractuales que forman parte del contrato de construcción con el Constructor y lograr que la obra se construya dentro de los tiempos programados.

III. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Para el control y seguimiento de las actividades a realizar en el proceso constructivo, se requiere de los servicios de los Servicios de una Empresa que realice la supervisión obligatoria y permanente de la obra.

Para alcanzar el objetivo de este servicio, la empresa deberá de cumplir con las diferentes actividades que componen las etapas descritas a continuación, concibiéndose que estas actividades no son una limitación en cuanto al alcance de los trabajos a ser realizados y que las mismas podrán ser ampliadas y/o modificadas de acuerdo a su experiencia.

El ofertante asumirá la coordinación del personal e insumos necesarios para la supervisión y control de las obras de construcción. Es entendido que la empresa asumirá toda la responsabilidad técnica para la prestación de los servicios profesionales y tendrá las obligaciones y responsabilidades de carácter técnico, financiero y administrativo de acuerdo no solo con las mejores prácticas de ingeniería y arquitectura, inherentes a la naturaleza de los servicios requeridos, aunque en estos términos de referencia no se mencionen de manera específica.

El ofertante evaluará anticipadamente el proyecto, con el propósito de verificar las cantidades de obra preliminares que sirvieron de base para licitar el mismo y determinar a la vez si son adecuadas y suficientes, haciendo una inspección minuciosa de toda la información existente en gabinete y en el campo, planos constructivos, especificaciones técnicas, documentos contractuales, disponibilidad de los terrenos, verificación de su topografía, criterios de diseño, normas y parámetros utilizados en el dimensionamiento de los componentes de los sistemas, materiales y equipo a incorporarse en las obras de construcción, deberá realizar un análisis de reorientación del edificio para el proyecto de construcción de Morgue Fija en la ciudad de Santa Rosa de Copan y Choluteca. Todo lo anterior con el objeto de obtener por sí mismo y bajo su responsabilidad todas aquellas observaciones que pudieran ser necesarias para efectuar los servicios contratados.

El ofertante adoptará los procedimientos necesarios para realizar un efectivo control de las actividades del Constructor con respecto a:

- Técnico: asegurándose que en cada momento el Constructor disponga de los recursos humanos y logísticos en número y condición operativa suficiente para alcanzar los rendimientos programados, lograr el cumplimiento del cronograma de ejecución de obra, velando porque cumpla los requisitos de idoneidad y experiencia necesaria para realizar el trabajo acorde con la calidad establecida en las especificaciones técnicas.
- De calidad: verificando adecuadamente la calidad de materiales incorporados, la selección y entrenamiento de los obreros y los resultados del laboratorio para el control de algunos productos como el concreto, acero de refuerzo y otros.
- Ambiental: vigilando que el Constructor observe, acate, ejecute y dé cumplimiento estricto a las medidas de mitigación del impacto ambiental originado por la construcción de las obras y administración de seguridad en la construcción.
- Económico: ejecución del proyecto y planificación y monitoreo del comportamiento y de la ruta crítica y el sistema de información y reportes del proyecto.
- Administrativo: revisando, aprobando, modificando o rechazando, según el caso y certificando las solicitudes de pago del Constructor, llevando el control de los valores acumulados, de las deducciones aprobadas, de las multas si las hubiere, desembolsos, así como la vigencia de las garantías extendidas por el Constructor. y
- Legal: dictaminando acerca de los reclamos, desacuerdos y otros asuntos relacionados con la ejecución o progreso del trabajo o con la interpretación del contrato;

El Ofertante preverá anticipadamente a su ejecución e informará por escrito cualquier modificación o alteración que pudiese ocurrir en el desarrollo físico del proyecto, que fuere necesaria para un mejor cumplimiento o economía en el proyecto, junto con la razón técnica justificativa y con la incidencia en el monto del Contrato, para que sea analizada y aprobada por DIDEF/MP previo a su construcción.

El Oferente hará la revisión integral del proyecto terminado para la recepción del mismo, velará por la corrección de defectos, hará la conciliación de obra final y apoyará en la aceptación de las obras, para lo cual preparará toda la documentación necesaria para el cierre del proyecto, revisión de planos tal como se construyó y manuales de mantenimiento y operación de las edificaciones.

Asimismo, el oferente servirá de enlace entre el Constructor y DIDEF/MP. Y preparará y remitirá una serie de informes descritos en estos términos de referencia relacionados con el avance y ejecución de las obras.

El Oferente deberá realizar los trabajos de supervisión de acuerdo a las tres etapas siguientes: 1.) Etapa preliminar; 2.) Etapa de supervisión y 3.) Etapa de cierre.

1. Etapa preliminar:

La etapa preliminar contempla los primeros treinta (30) días calendario, contados a partir de la orden de inicio, comprende la revisión de planos, cantidades de obra, presupuestos, especificaciones técnicas, estudios especializados, memorias de cálculo, licencias ambientales, permisos de construcción y toda la información técnica y legal relativa al proyecto.

En esta el Ministerio Publico dará seguimiento y hará las observaciones que estime necesarias al Oferente. De igual manera y de ser necesario el Oferente podrá solicitar aclaraciones al Ministerio Publico a fin de concretar lo anterior.

Esta etapa se resume en cuatro (4) actividades: a.) Actividades preliminares; b.) Modificaciones y cambios; c) Reunión administrativa de pre construcción e d.) Informes

- | | | |
|-------------------------|--------------------|---|
| a. Preliminares: | Actividades | <p>Las actividades preliminares a ser realizadas por el Oferente, se refieren a todos los procesos previos que son necesarios para dar inicio a una obra, principalmente en lo que se refiere a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluar completamente el proyecto, con el propósito de verificar las cantidades de obra preliminares que sirvieron de base para licitar el mismo y determinar a la vez si son adecuadas y suficientes conforme los planos constructivos.• Revisar planos y especificaciones técnicas de construcción disponibles.• Revisar criterios, normas y parámetros utilizados en el dimensionamiento de los componentes del sistema incluyendo especificaciones técnicas, materiales y otros.• El Oferente hará una inspección minuciosa de toda la información existente para obtener por sí mismo y bajo su propia responsabilidad todas aquellas observaciones que pudieran ser necesaria para efectuar los servicios contratados.• Revisar y analizar soluciones propuestas a fin de verificar si las mismas cumplen con los requerimientos técnicos y económicos que garanticen la operación óptima y eficiente de los sistemas y sus componentes.• Recopilar datos del proyecto, estado actual del mismo, etc., estas actividades deberán ser descritas en detalle por el Oferente.• De ser necesario corregir planos constructivos y especificaciones técnicas, que incluye y no se limita a la revisión, elaboración y aprobación de los planos y especificaciones complementarios.• Revisar y verificar, en gabinete y en el campo, los aspectos principales y/o críticos del proyecto, estudio de suelos, estado y disponibilidad del terreno, verificación de |
|-------------------------|--------------------|---|

niveles, y otros aspectos que el Oferente considere importante.

- Revisar la integración de las recomendaciones establecidas en el estudio de impacto ambiental en el diseño del proyecto. Asimismo, revisar el plan de manejo ambiental y las especificaciones ambientales para construcción conforme con las resoluciones de las oficinas ambientales (UGAM) de la municipalidad o en su defecto por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).
- Revisar y analizar el programa de ejecución de obra del Constructor, así como la asignación de recursos (humano, equipo y materiales) y el programa de inversión financiera ajustándose al plazo estipulado en el contrato y a las condiciones generales y especiales del mismo.
- Verificar si el Constructor ha obtenido las autorizaciones y permisos necesarios para el inicio de las actividades, en conformidad con las disposiciones legales vigentes.
- Análisis de reorientación del edificio y obras que representaran cambios en planos y cantidades de obras, así como soluciones para la reorientación.

b. Modificaciones y cambios

Toda modificación deberá ser para evitar reclamos y sobrecostos durante la ejecución de la obra, y mejorar la calidad del proyecto original. Cuando los cambios al diseño original pueden significar desembolsos adicionales al proyecto, el Oferente hará todas las consultas y solicitará la aprobación por escrito al Ministerio Público.

El Oferente elaborará planos y especificaciones complementarios y solicitará su aprobación por escrito al Ministerio Público.

El Oferente elaborará la propuesta de Órdenes de Cambio y adendas al contrato cuando sean requeridos, las remitirá al Ministerio Público para su revisión y posterior aprobación, denegación u otro según corresponda

c. Reunión administrativa de pre construcción.

El Oferente participará en la reunión de pre construcción que se llevará cabo en las oficinas del Ministerio Público en Tegucigalpa.

Una de las finalidades de esta reunión es la presentación de todas las partes involucradas en el proyecto, por lo que asistirán:

- El Oferente.
- El Constructor: Representante y/ o Superintendente.
- DIDEF/MP y equipo técnico designado.
- Representante(s) de la Dirección de Administración del Ministerio Público
- Y demás personal que se estime conveniente por cada una de las partes involucradas.

En esta reunión se dará una breve descripción del Programa, sus componentes, las partes involucradas y el proyecto, se establecerán los canales de comunicación y de trámite de documentación y pago.

Podrá participar en caso de estimarlo conveniente, el o los representantes del órgano donante del proceso de construcción.

d. Informes

- **Bitácora:** El Oferente abrirá y mantendrá en el proyecto una Bitácora descrita la Sección "Informes" para el registro de las actividades más relevantes realizadas en el mismo y estará a disposición del Ministerio Público en cualquier momento que lo soliciten.
- **Informe preliminar:** El Oferente preparará el informe de inicio, descrito en la Sección "Informes" que comprenderá los resultados de su evaluación preliminar del estado de los proyectos y su respectivo álbum de fotografías.
- **Informe técnico de adenda:** En el caso que aplique, el Oferente preparará el informe técnico, que respalde los cambios al diseño original y las órdenes de cambio proponiendo soluciones técnicas y económicas en el menor tiempo.

2. Etapa de supervisión:

La etapa de supervisión contempla doce (12) meses calendario de ejecución de la Obra, contados a partir de la finalización de la etapa preliminar (primeros 30 días calendario) contados a partir de la orden de inicio del Constructor.

En esta etapa el MP dará seguimiento al proyecto realizando visitas periódicas a los sitios de las obras, hará las observaciones que estime necesarias al Oferente, realizará reuniones administrativas mensuales y trimestrales, participará en los cierres de cantidades de obra mensuales, revisará los informes mensuales del Oferente, asimismo realizará las revisiones de estimaciones del Constructor. De igual manera y de ser necesario el Oferente podrá solicitar aclaraciones al MP a fin de llevar a cabo los procesos en esta etapa prescritos.

Esta Etapa se resume en cuatro actividades: a.) *Supervisión de la construcción*; b.) *Administración y control del proyecto*; c.) *Reuniones administrativas* e d.) *Informes*

a. Supervisión de la construcción El Oferente será responsable junto con el Constructor de la calidad de la obra, deberá efectuar una inspección continua y completa de todo el trabajo realizado por el Constructor, debiendo ejecutar, pero no limitarse a las actividades siguientes:

- Constatar el replanteo general de la obra y efectuar el control topográfico durante la construcción.
- Analizar y aprobar los procedimientos constructivos, cronogramas, planos de taller presentados por el Constructor.
- Interpretar los planos y las especificaciones técnicas y cualquier otro documento que sea necesario para una correcta ejecución de las obras.
- Supervisar la ejecución de los trabajos de conformidad con el proyecto, planos, especificaciones técnicas, plan de manejo ambiental y reglamentación técnica, ambiental y legal vigentes.
- Observar, aprobar o reprobar los procedimientos de trabajo en obra, inspeccionando continuamente para identificar problemas puntuales que necesiten soluciones urgentes en los mismos.
- Velar porque el Constructor cumpla con las especificaciones generales y técnicas que forman parte del Contrato del proyecto a fin de obtener una máxima calidad en el trabajo.
- Revisar y aprobar los métodos de construcción propuestos por el Constructor, métodos que deberán ser compatibles con el ritmo de ejecución propuesto (variable determinante), el número de equipos y su rendimiento, el personal y su calificación.
- Será responsabilidad del Oferente lograr (utilizando todos los medios administrativos, legales y técnicos a su alcance) que el Constructor disponga en obra del número suficiente de equipos y personal que permitan que la obra avance al ritmo ofertado, y en caso de demora, se agreguen los recursos necesarios para recuperar el tiempo perdido.
- Notificar al Constructor y DIDEF/MP cualquier violación a los diseños de ejecución, métodos y especificaciones técnicas y ambientales de construcción, plan de manejo ambiental y normas aplicables vigentes.
- Suministrar y verificar la información proporcionada al Constructor de todos los datos de construcción que sean necesarios para asegurarse que el proyecto sea construido de acuerdo con los planos, especificaciones y condiciones contractuales.
- Sugerir a el Constructor, métodos alternos de construcción cuando el propósito vaya orientado a la mejor ejecución de los trabajos.
- Estar presente en cualquier trabajo de colado de concreto, para lo cual el Constructor deberá notificarle con 24 horas de anticipación.

Personal del Oferente:

- Inspeccionar continua y completamente todo el trabajo ejecutado por el Constructor, por medio de personal de campo (profesional y técnico) con la debida y aprobada experiencia y aceptado previamente por el MP.
- Incorporar el personal a cargo del Oferente al proyecto de acuerdo al volumen de las actividades del Constructor.
- Permanecer en la zona de trabajo durante el tiempo que serán requeridos sus servicios, el Oferente colaborará al MP en determinar la asignación del personal

en número y tiempo necesario al proyecto.

- Retirar y sustituir el personal cuando el mismo no esté cumpliendo a cabalidad con su trabajo, o cuando presenten una conducta indebida o sea incompetente y negligente en el cumplimiento de sus obligaciones, a requerimiento del MP.

Personal del Constructor:

- Verificar la presencia en el proyecto, del personal técnico del Constructor incluidos en las especificaciones técnicas, generales, especiales y adicionales, velando porque cumpla los requisitos de idoneidad y experiencia necesaria para realizar el trabajo acorde con la calidad establecida en dichas especificaciones.
- Solicitar al Constructor el cambio de personal cuando el mismo no esté cumpliendo a cabalidad con su trabajo, o cuando presenten una conducta indebida o sea incompetente y negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

Equipo del Constructor:

- Verificar la existencia en el proyecto, de los equipos y maquinaria incluidos en las especificaciones técnicas, generales, especiales y adicionales, en número y condición operativa suficiente como para alcanzar los rendimientos programados.
- Llevar un registro del equipo de el Constructor, con sus paros por desperfectos mecánicos, mantenimiento y otros y verificar que se tenga el equipo propuesto en los Documentos de Licitación y el necesario para terminar el proyecto en el tiempo contractual, manteniendo informado a DIDEF/MP al respecto.
- Solicitar al Constructor el retiro de todo el equipo en mal estado que no trabaje efectivamente y que lo reemplace inmediatamente por equipo en buen estado.

Materiales:

- Todos los materiales del proyecto serán otorgados mediante una cooperación por parte de la embajada americana en su sección de INL por lo que el supervisor deberá supervisar la calidad de los materiales de la obra.
- Verificará el correcto uso de los materiales en la obra y su desperdicio aceptado en las especificaciones técnicas.

Control de calidad:

- Aprobar el programa de control de calidad de la obra y de los materiales incorporados al proyecto.
- El control de calidad de la obra se efectuará de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto. El Oferente analizará y evaluará las muestras en el laboratorio de suelos y materiales de su propiedad o podrá encomendar los ensayos o pruebas a terceros.
- El Oferente propondrá a DIDEF/MP, para su aprobación, los formatos que se usarán para el control de calidad de las obras.
- Aprobar el(los) laboratorio(os) donde el Constructor realizará las pruebas de calidad tanto de materiales como de obra que se requieran.
- Controlar y supervisar las instalaciones, equipos de construcción y laboratorio y personal del Constructor.
- Ejecutar pruebas específicas que acrediten la capacidad soportante del terreno según diseño y efectuar pruebas de control de calidad de los trabajos que sean requeridas durante la ejecución de las obras, ensayos de campo y laboratorio de los materiales incorporados o que se incorporarán al proyecto, así como pruebas suelos, materiales y agua.
- Interpretar y opinar sobre los resultados de las pruebas que se hayan efectuado, recomendando las acciones a tomar y dar su aprobación a los materiales que llenen las especificaciones técnicas y rechazar los que no las cumplan.
- En su propuesta técnica, el Oferente, con pleno conocimiento del proyecto, programación y calendario propondrá realizar pruebas y ensayos

complementarios a los indicados en las especificaciones técnicas que juzgue necesarios, sin que ello impida la adopción de nuevas pruebas, según el desarrollo de la construcción.

- Para la ejecución de ensayos no rutinarios, los laboratorios deberán contar con la aprobación del MP y el Oferente realizará las gestiones para ensayos y pagos pertinentes para este fin. En cualquier caso, el oferente será el responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.
- Mantener un sistema de control de calidad y resumen estadístico del proyecto. El registro y archivo de todos los ensayos de los materiales utilizados durante la construcción del proyecto pasarán a poder del MP cuando las obras hayan sido terminadas.
- Recomendar a DIDEF/MP la conveniencia de suspender la ejecución en forma temporal o definitiva cuando se presente el caso de una condición permanente de mala calidad de la obra ejecutada o de empleo de materiales no especificados.
- En los casos en que no se cumplan las condiciones solicitadas en las especificaciones técnicas y ambientales, el Constructor definirá los trabajos necesarios a efectuar para llegar a resultados óptimos debiendo éstos ser aprobados por el Oferente, siendo estos trabajos por cuenta del Constructor, no correspondiéndole pago, reintegro o compensación alguna por dichos trabajos, toda vez que el Constructor está en la obligación de terminar correctamente todos los trabajos materia de su contrato. Sin embargo, el Oferente no se eximirá de la responsabilidad de estos resultados.
- Ordenar la demolición, previa aprobación del MP, no obstante, de ensayos anteriores y pagos parciales que se hayan efectuado, de la obra que se compruebe no cumple con los requerimientos contractuales siendo estos trabajos por cuenta del Constructor, no correspondiéndole pago, reintegro o compensación alguna por dichos trabajos.
- El Oferente reflejará en el informe de seguimiento mensual los controles antes mencionados y descritos, deberá señalar la metodología empleada en cada ensayo, sus correcciones, resultados, recomendaciones y conclusiones, incluyendo el análisis y/o resultado estadístico de los ensayos (en el sistema estructural, calidad en las obras de drenaje, y obras en general), comparando con los parámetros o requisitos exigidos en las especificaciones técnicas.

Ambiente:

- Vigilar que el Constructor observe, acate, ejecute y de cumplimiento estricto a las medidas de mitigación del impacto ambiental originado por la construcción de las obras, indicadas en los estudios de impacto ambiental disponibles, asociados al proyecto, todas estas medidas de mitigación deberán ser desarrolladas a medida que se ejecuten las obras.
- Revisar y aprobar el plan de seguridad propuesto por el Constructor para la ejecución de las obras.
- Revisar detalladamente la suficiencia de los diseños considerados para la protección de la obra. En los casos en los que sea necesario, el Oferente recomendará y complementará la modificación de los diseños considerados.
- Verificar que el Constructor tome todas las prevenciones del caso, con el propósito de preservar el medio ambiente al ejecutar los trabajos de construcción.
- Revisar y aprobar los sitios de apoyo a las obras (canteras, botaderos, campamentos, etc.) y los planes respectivos de instalación, operación y recuperación ambiental.
- Identificar eventuales impactos ambientales no incluidos dentro del plan de manejo ambiental y que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto y plantear las medidas correctivas para solucionarlos.
- Prohibir al Constructor el vertimiento de residuos de productos químicos (aceites, combustibles y otros) y que los desechos sólidos sean desalojados en los ríos y drenajes.

- Indicar al Constructor que árboles o arbustos que están dentro de la propiedad deberán protegerse.
- Asistir en los trabajos de saneamiento de la zona de seguridad, controlar la seguridad de la obra y mantener en las cercanías a las obras el tránsito peatonal y vehicular durante la construcción, exigiendo la señalización correspondiente para tal fin y la coordinación con las autoridades sobre la ejecución de las obras.
- Vigilar que las obras se mantengan bien iluminadas durante los posibles trabajos nocturnos, controlar y coordinar la eliminación de interferencias físicas en el terreno.
- Vigilar que el Constructor mantenga un sistema de seguridad eficiente para el personal involucrado en la construcción del proyecto y revisar y aprobar o desaprobado las medidas adoptadas por el Constructor, para mantener seguridad del personal del Constructor, la Supervisión y los visitantes, sin obstrucciones mayores o peligro y con toda la señalización necesaria.
- Además, deberá incluir el reporte sobre las actividades de protección y recuperación ambiental adoptadas y un juicio crítico sobre el fiel cumplimiento de lo especificado en los documentos ambientales contractuales y en los planes de instalación y recuperación ambiental propuestos por el Constructor.
- Elaborar un programa para el mantenimiento de las obras a medida que la construcción de cada elemento del proyecto vaya completándose, con recomendaciones sobre los aspectos referentes a considerar por los responsables de dicho mantenimiento, estas recomendaciones se incluirán en el informe final.

b. Administración y control del proyecto.

(Acciones entre el Oferente, DIDEF/MP y el Ministerio Público.)

- Adoptar los procedimientos necesarios para realizar un efectivo control técnico, ambiental, económico, administrativo y legal de las actividades del Constructor, relacionadas con la ejecución del proyecto.
- Asegurarse que el personal obtenga todos los seguros necesarios para su personal debiendo mantener la vigencia de las pólizas en su capacidad total, durante el período de tiempo de la ejecución de la Obra, librando con ello de cualquier responsabilidad al Ministerio Público por cualquier impasse de seguridad laboral.
- Asegurarse que el personal designado para la supervisión tenga todo lo necesario relacionado con lo siguiente: mobiliario, equipo y el equipo cuente con sus sistemas de comunicación, copiado, informática, topografía y laboratorio que requiera el Oferente para la supervisión de la obra. Las facilidades de oficina en cada uno de los proyectos serán suministradas por el Constructor.
- Controlar que, durante la ejecución de las obras, el Constructor mantenga vigente las fianzas y las pólizas de seguros y que cumpla con las normas y reglamentos de salud ocupacional, seguridad e higiene.
- Llevar un control de la amortización de los anticipos otorgados al Constructor.

Programa de trabajo y avance de obra:

- Revisar el programa general de construcción y calendario de actividades para completar el proyecto, actualizándolo cada dos semanas mediante reuniones de construcción, de conformidad al desarrollo del trabajo. El programa de trabajo deberá considerar aspectos tales como plazo contractual, frentes de trabajo, sub Contratistas, régimen de lluvias en la zona del proyecto, etc.
- Llevar un registro de las condiciones ambientales y estado del tiempo en la zona de trabajo, para posibles reclamos del Constructor sobre el plazo de ejecución de la obra.
- Verificar cada dos semanas el cumplimiento del programa de trabajo aprobado, revisar y aprobar cuando fueren justificadas o rechazar las modificaciones al mismo, que proponga el Constructor. Cuando el Oferente considere apropiada una reprogramación propuesta por el Constructor, deberá remitir al Enlace técnico

delegado por el MP para su aprobación, la propuesta de la nueva reprogramación, acompañándola del dictamen correspondiente con todas las consideraciones necesarias.

- Controlar y verificar adecuadamente el avance de obra, equipo de construcción y laboratorio, administración de seguridad en la construcción, planificación y monitoreo del comportamiento y de la ruta crítica y el sistema de información y reportes del proyecto, a través de un programa de administración de supervisión de construcción (en base a los diagramas de CPM, PERT o similares).
- Revisar y actualizar cada dos semanas en conjunto con el Constructor, el programa de construcción y de desembolsos del proyecto, entregando una copia al MP para su aprobación. Este programa será analizado durante las reuniones mensuales para comprobar el avance del proyecto.
- Controlar estrictamente el plazo contractual de la obra, incluyendo los plazos parciales y alertar al Enlace técnico delegado por el MP, con la prontitud del caso, las desviaciones que se presenten sugiriendo acciones para que se adopten las medidas correctivas oportunas.
- Velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas de construcción, para lo que dictará las medidas adecuadas en el momento oportuno exigiendo su cumplimiento al Constructor.
- Notificar al Enlace técnico delegado por el MP la necesidad de aplicar multas y/o retenciones por incumplimiento de las disposiciones del Contrato de obra.

Modificaciones y órdenes de cambio:

- Prever anticipadamente a su ejecución e informar por escrito al Enlace Técnico delegado cualquier modificación o alteración que pudiese ocurrir en el desarrollo físico del proyecto, que fuere necesaria para un mejor cumplimiento o economía en el proyecto, junto con la razón técnica justificativa y con la incidencia en el monto del Contrato, para el análisis y gestión correspondiente previo a su construcción.
- Analizar y dictaminar oportunamente la formulación de órdenes de cambio presentadas por el Constructor y preparar y remitir al Enlace técnico delegado por el MP, las justificaciones del caso, que a su juicio sean necesarias, para aprobación por escrito del MP, considerando que no se deben aceptar órdenes de cambio debido a errores u omisiones del Constructor al preparar su oferta.
- El Oferente elaborará la información necesaria para que el MP, prepare las adendas al contrato cuando sean requeridos, previa revisión y aprobación por parte del Fiscal General Adjunto.
- El Oferente no podrá dictar ninguna orden que sobrepase las atribuciones que se señalan en estos términos de referencia y Contrato, debiendo en caso de eventualidades inevitables justificadas, bajo responsabilidad, recabar autorización expresa del MP. No obstante, lo anterior, sí durante el proceso de construcción se produjeran contingencias que pudieran poner en peligro la vida de personas, o la propiedad pública o privada, el Oferente por excepción, podrá disponer las medidas que tiendan a mitigar y/o superar dichas situaciones, debiendo dar cuenta al Enlace técnico delegado por el MP en el más breve plazo.

Comunicación y asesoramiento al MP:

- Sostener con los funcionarios del MP una permanente comunicación sobre el estado de las obras y el desarrollo del Contrato, para cuyo efecto deberá contar con los medios de comunicación pertinentes que garanticen una fluida y permanente comunicación.
- Celebrar sesiones periódicas con los representantes del MP para evaluar el avance de la obra y su relación con el programa de trabajo aprobado, informar sobre los diferentes problemas que se hayan presentado en el periodo y revisar el tipo de información que deberá incorporarse en el informe mensual.

- Cubrir con la prontitud del caso, todas las solicitudes de información requeridas por el MP.
- Remitir informes especiales para el MP, cuando ésta los requiera o las circunstancias lo determinen. Los informes técnicos que emita el Oferente deberán estar suscritos por el (los) especialista(s) responsable(s) y entregados al Enlace técnico delegado por el MP.
- Revisar todos los subcontratos propuestos por el Constructor si los hubiere y recomendar al MP cambios, aprobaciones o reprobaciones.
- Resolver todos los cambios y dictaminar sobre conflictos con el Constructor durante la ejecución de la obra acerca de los reclamos, desacuerdos y otros asuntos relacionados con la ejecución o progreso del trabajo o con la interpretación del contrato y solicitar la aprobación por escrito al MP, previa revisión por parte del MP.
- Asesorar técnica y legalmente al MP en controversias con el Constructor y/o terceros.
- Revisar y hacer recomendaciones al MP, relacionadas con posibles reclamos de parte del Constructor, para prórrogas del plazo del contrato, pagos por trabajo adicional y otros similares.
- Verificar las pérdidas del tiempo en la ejecución de las obras, y de acuerdo a su criterio técnico evaluar todas las ampliaciones al tiempo contractual solicitados por el Constructor.
- Tramitar emitiendo opinión técnica y legal, los reclamos y/o planteamientos del Constructor que excedan de su nivel de decisión y que a su juicio merezcan la organización de un expediente destinado a culminar en una resolución administrativa.
- Recomendar al MP las sanciones que deben aplicarse al Constructor en caso de incumplimiento o violaciones a las normas y/o documentos técnicos y ambientales contractuales.
- Mantener en archivos en forma clara y ordenada a la disposición del MP todo lo referente a la parte administrativa del Oferente, llevando cuentas y registros precisos y sistemáticos respecto de los servicios y las transacciones que se contemplan para el proyecto y el fundamento de los mismos de acuerdo con principios contables aceptados en la forma y con la minuciosidad, que permita que el MP, pueda inspeccionarlos. El oferente estará obligado a tener su respaldo hasta por cinco (05) años después del vencimiento o la rescisión del contrato para que el MP los inspeccione y extraiga copias de ellos, así como también los haga verificar por los auditores que se nombren.

Conciliación de obra:

- Efectuar la verificación de cantidades de obra, paralelamente a la ejecución de la obra y practicar liquidaciones progresivas.
- Valorizar mensualmente las obras, ejecutadas según presupuesto contratado y los reintegros que le corresponden; así como de los presupuestos adicionales, sustentándolos con la documentación técnico administrativa que los respalde.
- Calcular y certificar todas las cantidades de obras y pagos que son incluidos en las estimaciones mensuales presentadas por el Constructor, asimismo llevar un control permanente de cantidades de obra ejecutada y por ejecutarse, manteniendo informado al MP de los cambios que se vayan presentado en cantidades.
- Revisar, aprobar, modificar o rechazar, según el caso y certificar las solicitudes de pago del Constructor, llevando el control de los valores acumulados, de las deducciones aprobadas, de las multas si las hubiere, desembolsos, así como la vigencia de las Garantías extendidas por el Constructor.
- Elaborar el informe condensado para acompañar el trámite de pago del Constructor.

c. Reuniones

Reunión administrativa mensual:

administrativas

- El Oferente participará en las reuniones administrativas mensuales que se llevarán a cabo en el sitio de construcción del proyecto. El Oferente consensuará fecha y hora con el Constructor y MP. En estas reuniones se informarán los avances, observaciones, recomendaciones y conclusiones del período y se harán las conciliaciones para la estimación de obra mensual de cada Constructor.
- Podrán existir reuniones no programadas que se consideren urgentes.

Reunión administrativa trimestral:

- El Oferente participará en las reuniones administrativas trimestrales. El Oferente consensuará fecha, hora y sitio de reunión con el Constructor y con los representantes del MP. En esta reunión se informarán los avances, observaciones, recomendaciones y conclusiones del período.
- Asistir durante la ejecución de las obras, a las diferentes reuniones de monitoreo de avance de obra, administración de construcción, calidad o seguridad y otras que el MP convoque a su asistencia.
- Elaborar las agendas de las reuniones según indicaciones del MP, convocar a las personas participantes en las reuniones, tomar apuntes de las reuniones y distribuir a los asistentes las actas elaboradas de dichas reuniones.

d. Informes

- **Bitácora:** El Oferente deberá mantener en el proyecto la Bitácora descrita en la Sección "Informes", para el registro de las actividades más relevantes realizadas en el mismo y estará a disposición del MP, en cualquier momento que lo solicite.
- **Informe de seguimiento mensual:** El Oferente preparará un informe mensual descrito en la Sección "Informes", que comprenderá los trabajos realizados durante el período, los avances, comentarios y observaciones y el álbum fotográfico del historial constructivo del proyecto.
- **Informe condensado:** El Oferente preparará un informe condensado descrito en la Sección "Informes", para efectos de trámite de la estimación de obra del Constructor y que comprenderá el resumen de los trabajos realizados durante el período y el gráfico de avance financiero.
- **Informe de cierre parcial:** Cuando aplique, y a solicitud del MP, el Oferente preparará un informe de cierre parcial descrito en la Sección "Informes". Este informe podrá ser solicitado a medio término del período de vigencia de los servicios del Oferente.

3. Etapa de cierre final:

- La etapa de cierre final contempla los últimos treinta (30) días calendario de ejecución del contrato del Supervisor, contados a partir de la finalización de la etapa de supervisión (12 meses calendario) y que corresponde a la finalización de los trabajos del Constructor.
- La etapa de cierre final comprende la revisión integral del proyecto, informe técnico para la recepción de las obras, la corrección de defectos, conciliación de obra final, aceptación de las obras. El Oferente preparará toda la documentación necesaria para el cierre del proyecto y entregará el informe de cierre final, y planos tal como se construyó y los manuales de mantenimiento y operación de las edificaciones.
- En esta etapa el Enlace técnico designado del MP dará seguimiento, participará en la revisión integral de la obra, hará las observaciones que estime necesarias al Oferente, participará en el cierre de cantidades de obra, revisará el borrador y el informe de cierre final del Oferente, asimismo realizará la revisión de la estimación de cierre de los Constructores. El Oferente podrá solicitar aclaraciones al MP a fin de llevar a feliz término su contrato, sobre requerimientos de cierre.
- Durante esta etapa, únicamente se asignará el personal del Oferente mínimo indispensable para completar informes

y planos.

Esta Etapa se resume en cinco actividades: a.) *revisión integral de la obra*; b.) *corrección de defectos*; c.) *conciliación de obra*; d.) *aceptación de las obras*; e.) *liquidación de contrato* e f.) *Informes*.

- a) Revisión integral de la obra:**
- El Constructor podrá hacer la solicitud de la recepción parcial o total de las obras. Entiéndase por recepción parcial de la obra, la finalización de la edificación y la recepción total consiste en la finalización de todas las actividades completas contratadas.
 - El Oferente hará la inspección final de la edificación o edificaciones a recepcionar, certificará en cuanto a su terminación y/o determinará las correcciones de defectos que el Constructor deberá realizar para que la obra sea aceptada y hará las recomendaciones para la aceptación de la obra.
 - Las observaciones, recomendaciones y correcciones de defectos solicitadas por el Oferente deberán constar en las respectivas bitácoras de los proyectos.
- b) Corrección de defectos:** El Oferente deberá verificar que el Constructor realice las correcciones de defectos indicadas luego de la inspección de la edificación o edificaciones a recepcionar.
- c) Conciliación de obra:**
- El Oferente conciliará con el Constructor los cierres parciales o totales de las obras.
- d) Aceptación de las obras:**
- El Oferente dará cuenta del pedido del Constructor de la recepción parcial o total de las obras a la enlace técnico delegado por el MP, con su opinión clara y precisa sobre si terminó o no la obra y en qué fecha se produjo el término de la misma; y de ser el caso informará sobre las observaciones que tuviera al respecto y de las acciones a tomarse.
 - El Oferente presentará el informe técnico para la recepción parcial o total de las obras, antes de la recepción por parte del MP; en el cual se describe la situación de la obra ejecutada.
 - El Oferente participará en las recepciones parciales y totales de las obras, en la realización de las liquidaciones correspondientes y apoyará al MP para la elaboración de las actas de aceptación de las obras (finiquitos).
 - Revisará y aprobará la elaboración de los planos finales (que muestran todos los elementos del proyecto tal como se construyeron), preparados por el Constructor, mismos que deberán ser entregados al MP a la terminación de las obras y antes de su aceptación final.
- e) Liquidación de Contrato:**
- El Oferente preparará la liquidación de su Contrato para su aprobación por escrito por el Enlace técnico designado del MP, previa revisión por parte del personal técnico del MP.
 - Formará parte de la liquidación la Declaración Jurada del Oferente de haber supervisado y observado las disposiciones técnicas y legales durante la construcción de la obra.
Cumplido lo anterior el Enlace técnico designado del MP emitirá el Acta de Recepción de Servicios Provisionales.
 - El Oferente preparará un informe para Aceptación de Servicios definitiva para su aprobación por escrito del Enlace técnico designado del MP, en el informe incluirá las correspondientes recomendaciones, que muestre el estado de la estructura diez (10) meses después de haber sido entregado el proyecto por parte del Constructor a manera de poder tomar las medidas que estime conveniente antes de que se venza la fianza de calidad de obra del Constructor.
 - El Oferente preverá una partida que cubra los gastos en que incurra en la presentación del informe y las visitas a los sitios de las obras.
 - Cumplido lo anterior, el Enlace técnico designado del MP emitirá el Acta de Recepción de Servicios Definitiva.

f) Informes:

Bitácora:

Una vez concluidas las actividades, el Oferente deberá entregar la bitácora, al Enlace técnico designado del MP.

Informe técnico para la recepción de obra:

El Oferente preparará los informes técnicos para la recepción de obra, que refieran la situación de las obras ejecutadas y serán entregados anticipadamente a la recepción parcial o total de las obras por parte del MP.

Borrador del informe de cierre final:

El Oferente preparará un borrador del informe de cierre final, que contendrá los productos finales de la contratación, para la supervisión de la construcción.

Informe de cierre final:

El Oferente preparará un informe de cierre final, que contendrá los productos finales de la contratación, una vez corregido el borrador del informe de cierre final.

1. Informes o productos

Como parte de su Solicitud de Propuesta el Oferente incluirá en su Plan de Trabajo, los informes o productos solicitados a continuación y los plazos para la presentación de cada uno de ellos, contado a partir de la "Orden de Inicio" emitida por el Enlace Técnico designado por el MP al suscribir y legalizar el contrato.

El Oferente entregará todos los informes con todos sus componentes, en el idioma español, en forma clara, concisa y objetiva, en original, tres (3) copias completas impresas, con nombre, firma y sello en original, a excepción del borrador del informe final, que será presentado únicamente en un (1) original.

Asimismo, los informes descritos deberán presentarse al MP, en versión digitalizada (CD) utilizando programas con licencia y por compatibilidad a los programas disponibles en el MP, preferiblemente en:

- Microsoft Word: información narrativa,
- Microsoft Excel: cuadros con cálculos,
- Microsoft Project: cronogramas de avance en la ejecución de obra y supervisión.
- AutoCAD 2014: planos.

El Oferente podrá ser llamado en cualquier momento por el MP para informar o asesorar en asuntos concernientes al proyecto. El Oferente preparará cualquier otro informe o documentación relativa al proyecto, que sea requerida por el MP.

Toda información empleada o preparada durante el desarrollo del proyecto es de carácter reservado y no podrá ser entregado a terceros sin el previo consentimiento escrito del MP.

El Oferente elaborará los informes siguientes: 1.) *Bitácora*; 2.) *Informe de inicio*; 3.) *Informes de avance mensual*; 4.) *Informe condensado*; 5.) *Informe técnico para la recepción de obras*; 6.) *Borrador del informe de cierre final*; 7.) *Informe de cierre final* e 8.) *Informes especiales*.

1. Bitácora

El Oferente deberá llevar la bitácora del proyecto para anotar diariamente los registros más importantes del mismo. Ésta deberá permanecer en el sitio de la obra y deberá ser iniciada en conjunto con el Constructor con la anotación correspondiente y mantener al día la información sobre el proyecto, anotando las principales actividades realizadas y cualquier problema suscitado durante la construcción.

Tanto el Constructor como el Oferente podrán tener acceso a esta bitácora, ambos podrán realizar las anotaciones relacionadas con el proyecto que estimen convenientes. El Oferente deberá mantener la bitácora a disposición del enlace técnico delegado por el MP en cualquier momento que éste lo solicite. Una vez concluidas las actividades, esta bitácora deberá ser entregada al MP.

En la bitácora se registrará información tal como la siguiente:

- Estado del tiempo;
- Inventario y estado del equipo, equipo faltante;
- Tiempo trabajado;
- Ordenes al Constructor;
- Horas – máquinas cuando se trate de trabajos por Administración Delegada;
- Atrasos y sus razones;
- Visitas al proyecto;
- Cualquier suceso importante que esté relacionado con el proyecto.

2. Informe de inicio:

El Oferente preparará un informe de inicio contentivo de los resultados y recomendaciones surgidas de la evaluación realizada al proyecto durante los primeros treinta (30) días calendarios, el mismo describirá en detalle las conclusiones a que llegó el equipo de trabajo después de la revisión exhaustiva realizada al diseño de las obras y los demás puntos indicados en los términos de referencia y en los Documentos Contractuales aplicables al contrato de construcción.

En este informe de inicio el Oferente presentará:

- La actualización y/o la confirmación de la metodología a utilizar, que no deberá variar significativamente de la propuesta;
- La actualización del calendario de actividades del personal, confirmación y movimientos (ingreso y/o salida) de personal y entrega de productos íntimamente ligado a los pagos para el desarrollo de esta consultoría;
- La actualización del Plan de Trabajo o plan estratégico de ejecución de la supervisión: el programa que refleje las razones y la forma en que ha previsto realizar el trabajo, la forma como realizará su labor de supervisión y administración y control del proyecto junto con su cronograma de ejecución; y entrega de productos;
- Cualquier formato o programa a utilizar para realizar este trabajo que el Oferente estime conveniente (ficheros, outputs de programas, etc.);
- La narrativa de las actividades realizadas en el período;
- Informe de la inspección realizada;
- Replanteamiento topográfico y nivelación;
- Levantamiento de la infraestructura existente;
- Álbum de fotografías impresas y digitales, en donde se aprecie el estado actual del terreno y las colindancias;
- Informe de la revisión de planos y cantidades de obra;
- Listado de personal requerido;
- Requerimientos inmediatos de personal por el Oferente;
- Los programas de inversión, donde se refleje el flujo de la inversión tanto para construcción de la obra como para supervisión, relacionando las partidas con el tiempo de ejecución de las mismas, indicando el monto de inversión mensual y el consolidado;
- Y cualquier otra información de interés en el desarrollo del mismo.

Observaciones, recomendaciones y conclusiones:

- El Oferente presentará sus observaciones, recomendaciones y conclusiones de la etapa preliminar.
- El Oferente deberá recomendar sobre cambios y modificaciones del proyecto original, así como de diseños complementarios necesarios y el impacto que éstas tendrán sobre el costo y plazo de ejecución y la implicación de no realizar las modificaciones propuestas.

- El informe de inicio es requisito para el primer pago del Oferente, por lo que el Oferente podrá acompañar este informe con su solicitud de pago, recibo, facturación y demás soportes de pago que apliquen.

El Oferente presentará el informe de inicio al Departamento de Infraestructura de MP (DIDEF) dentro de los primeros treinta y cinco (35) días calendario después de haber recibido la orden de inicio.

El enlace técnico delegado por el MP tendrá como máximo diez (10) días hábiles calendario para revisión y aprobación del informe de inicio, contados a partir de la fecha de recepción del mismo.

Una vez finalizado este período, al no haber comentarios del enlace técnico delegado por el MP el informe de inicio se dará automáticamente por aceptado debiendo notificar al ente administrativo correspondiente.

3. Informe de avance mensual: En este informe de avance mensual el Oferente presentará:

- La narrativa de las actividades realizadas en el período.
- Problemas encontrados y soluciones aportadas,
- Predicciones sobre el avance futuro,
- Incidencias durante el período reportado, personal del Constructor y del Oferente laborando durante el período,
- Control de calidad de los materiales y de la obra,
- Equipo en general utilizado en el período,
- Recursos del período,
- Presentación comparativa entre el avance físico-financiero programado de acuerdo al plan de trabajo aprobado vigente y el avance logrado por el Constructor a la fecha de elaboración del informe,
- Cronograma con avance del Oferente,
- Pagos efectuados y los saldos por ejecutar, con proyecciones del probable costo final de las obras,
- Visitas al proyecto,
- Álbum de fotografías impresas, en donde se aprecie la secuencia de avance durante el período y el estado del proyecto,
- Información que sea solicitada y considerada de interés para el MP, donde se reflejen los avances del proyecto, atrasos, cambios y cualquier otra información relacionada al avance de la obra,
- Observaciones, recomendaciones y conclusiones del período.

El informe de avance mensual es requisito para el pago mensual del Oferente, por lo que el Oferente podrá acompañar este informe con su solicitud de pago, recibo, facturación y demás soportes de pago que apliquen.

El Oferente presentará el primer informe de avance mensual incluyendo los materiales utilizados (entradas y salidas del inventario de materiales) a DIDEF dentro de los primeros sesenta y cinco (65) días calendario después de haber recibido la orden de inicio.

Los demás informes de avance mensuales serán presentados por el Oferente mensualmente a más tardar cinco (5) días calendario después del mes subsiguiente al período reportado.

DIDEF tendrá como máximo cinco (5) días hábiles para la aprobación del informe de avance mensual, contados a partir de la fecha de recepción del mismo.

Una vez finalizado este período, al no haber comentarios de su parte el informe de avance mensual se dará automáticamente por aceptado procediendo a notificar a quien corresponda para los procesos de pago.

3. Informe Condensado. En este informe condensado el Oferente presentará:

- Resumen condensado de las actividades realizadas en el período,
- Gráfica que refleje el avance físico-financiero logrado por el Constructor a la fecha de la estimación,
- Pagos efectuados y los saldos por ejecutar,

- Fotografías impresas, en donde se aprecie el avance de la obra.

El informe condensado es requisito para el pago mensual del Constructor, por lo que el Oferente deberá preparar este informe para acompañar la solicitud de pago, recibo, estimación de obra y demás soportes de pago que apliquen.

El Oferente presentará el informe condensado junto a la documentación para solicitud de pago del Constructor al enlace técnico delegado por el MP dentro de los primeros tres (3) días calendario contados a partir de la fecha de recepción de dicha solicitud.

DIDEF tendrá como máximo cinco (5) días hábiles para la aprobación del informe condensado y la documentación para solicitud de pago, contados a partir de la fecha de recepción de la misma.

5. Informe técnico para la recepción de obras:

En este informe técnico para la recepción de obras el Oferente presentará:

- Solicitud de la recepción parcial o total de las obras
- Resultados de la inspección final de la edificación o edificaciones a recepcionar,
- Observaciones, recomendaciones y correcciones de defectos solicitadas por el Oferente.
- Correcciones de defectos que el Constructor realizó para que la obra sea aceptada.
- Certificación del término parcial o total de las obras.
- Gráfica que refleje el avance físico-financiero logrado por el Constructor parcial o total de las obras,
- Pagos efectuados y los saldos por ejecutar,
- Fotografías donde se aprecie el estado del proyecto.

El informe técnico para la recepción de obras es requisito para la aceptación parcial o total de las obras por el enlace técnico delegado por el MP, por lo que el Oferente deberá preparar este informe de soporte para acompañar la solicitud de la recepción parcial o total de las obras del Constructor.

El Oferente presentará el informe técnico para la recepción de obras junto a la documentación de solicitud del Constructor a DIDEF a más tardar cinco (5) días calendario contados a partir de la fecha de recepción de la misma.

DIDEF tendrá como máximo cinco (5) días hábiles para la aprobación del informe técnico para la recepción de obras, contados a partir de la fecha de recepción del mismo.

6. Borrador informe de cierre final

El Oferente preparará un borrador del informe de cierre final que contendrá los productos finales de la contratación, las actividades desarrolladas en el proyecto, resumen de los acontecimientos más relevantes en el proyecto, costo final, recomendaciones del Oferente para el mantenimiento y operación del mismo, planos como contruidos, fotografías y otros que él considere importante. Como parte de este informe el Oferente elaborará:

- **Narrativa:** que contenga todas las fases del proyecto bajo los términos del contrato, antecedentes del proyecto, generalidades del contrato, el personal que laboró tanto en la supervisión como en la construcción, resumen ejecutivo de las actividades y eventos especiales, relación de los cronogramas de trabajo de lo estimado versus lo real, las operaciones de ingeniería, rediseño y construcción, problemas encontrados y soluciones aportadas, comentarios, recomendaciones y conclusiones;
- **Cierre físico - financiero del proyecto:** el Oferente preparará el resumen que refleje las cantidades de obra contractuales, los incrementos y

reducciones de obra, cantidades finales y costo final de la obra, las cantidades de obra ejecutadas por cada partida, movimientos de partidas y una recapitulación de la forma y cantidad de los fondos que haya sido invertido, pagos efectuados y los saldos;

- **Planos tal como se construyó:** antes de la recepción de obra, revisará y dará conformidad de las cantidades de obra final y planos constructivos completos post-construcción o “tal como se construyó” que el Constructor presentará (los que reflejarán fielmente el estado final de construcción). Incluye todos los planos constructivos de los diseños finales (arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, y otros), con las revisiones y aprobaciones correspondientes;
(Es conveniente que estos planos se vayan realizando durante cada periodo mensual, acompañándolos con el informe mensual correspondiente.)
- **Manuales de mantenimiento y operación de las edificaciones:** se deberá preparar las recomendaciones para la conservación de las obras, incluyendo la mejor alternativa de mantenimiento. El Oferente preparará información de cada rubro que concluya, en el cual indicará los aspectos más relevantes y los datos que servirán para el mantenimiento posterior, las recomendaciones sobre el mantenimiento del proyecto de acuerdo con los términos de este contrato;
- **Resultado del control de calidad de la obra terminada:** control de calidad de los materiales y de la obra, resultados de laboratorios, comentarios a los análisis, y la evaluación al cumplimiento de las medidas y especificaciones ambientales y de seguridad;
- Resumen de visitas al proyecto;
- Información que sea solicitada y considerada de interés para el MP.
- Actas de recepción (finiquitos) de las obras parcial y final;
- **Álbum de fotografías impresas:** en donde se aprecie la secuencia de avance durante toda la ejecución de las obras.

El Oferente presentará el borrador de informe de cierre final a DIDEF, dentro de los quince (15) días calendario contados a partir de la fecha de la finalización del contrato de obras.

DIDEF tendrá un máximo de diez (10) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del borrador de informe de cierre final:

- para remitir comentarios u observaciones, o
- para emitir su aprobación.

Al no haber comentarios del enlace técnico delegado por el MP, una vez finalizado este período, el borrador de informe final se dará por aceptado.

7. Informe de cierre final definitivo

- El Oferente preparará el informe de cierre final definitivo con todas las correcciones establecidas luego de la revisión del borrador de informe de cierre final.

Como período de correcciones al borrador de informe de cierre final, el Oferente tendrá como máximo diez (10) días calendario, contados a partir de la fecha de recepción de los comentarios u observaciones, para la presentación del informe de cierre final definitivo.

DIDEF tendrá un máximo cinco (5) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del informe de cierre final definitivo:

- Para remitir comentarios u observaciones, o
- Para emitir su aprobación.

Una vez finalizado este período, al no haber comentarios de DIDEF el informe de cierre final definitivo se dará automáticamente por aceptado.

8. Informes especiales

El Oferente preparará los informes que le sean requeridos por DIDEF y los deberá presentar en el tiempo establecido para los mismos.

- **Informe técnico de adenda:** En el caso que aplique, el Oferente preparará el informe técnico, que respalde los cambios al diseño original y las órdenes de cambio proponiendo soluciones técnicas y económicas en el menor tiempo.
- **Informe de cierre parcial:** En el caso que aplique, el Oferente calculará las cantidades correspondientes al avance acumulado que presente la obra y hará las recomendaciones pertinentes para la correcta ejecución física y financiera con las correspondientes cantidades proyectadas restantes hasta la culminación del proyecto, todo lo cual será presentado en un informe especial de cierre parcial de cantidades. Este informe podrá ser solicitado a medio término del periodo de contrato del Oferente.
- **Informe para aceptación de servicios, en definitiva:** El Oferente preparará un informe con las correspondientes recomendaciones, que muestre el estado de la estructura **diez (10) meses** después de haber sido entregado el proyecto por parte del Constructor a DIDEF y de manera de poder tomar las medidas que estime conveniente antes de que se venza la fianza de calidad de obra. El Oferente preverá una partida que cubra los gastos en que incurra en la presentación del informe y las visitas a los sitios de las obras.

2. Calendario de actividades y plan de trabajo

El Oferente será contratado por un período total de **doce (12) meses** equivalentes al tiempo de ejecución de las obras (12 meses), más un tiempo adicional de dos meses:

- Veinte (20) días calendario antes de la orden de inicio del Constructor; y
- Cuarenta (40) días calendario después de finalizado el Contrato de obras.

El primero de los períodos adicionales será destinado a iniciar la obra y revisar los documentos del proyecto; el segundo de los períodos adicionales será destinado a cumplir con los procedimientos de recepción de obras, preparación de liquidaciones del contrato de construcción (incluyendo planos como se construyó por parte del Constructor, elaboración del informe final, etc.)

El Oferente revisará y actualizará el calendario de actividades y plan de trabajo, presentado en su Solicitud de Propuesta. (Calendario de actividades del personal y Plan de trabajo). Esta revisión y actualización deberá ser presentada junto al informe de inicio.

El Consultor someterá a revisión y aprobación de la UC/MP un plan de sanidad y seguridad laboral que utilizará para su personal en la ejecución del proyecto, cuyo costo deberán estar comprendidos en su oferta.

IV. INFORMACIÓN, SERVICIOS LOCALES, PERSONALES E INSTALACIONES QUE PROPORCIONARÁ EL CONTRATANTE

- Los personeros del Ministerio Público relacionados con los procesos de gestión, coordinación y administración del proyecto podrán en cualquier momento de la ejecución de las obras realizar visitas de seguimiento.
- Para efectos del cumplimiento de las actuaciones contenidas en el presente documento, el Oferente tendrá relación de trabajo directo con:
- DIDEF: Quien funge como Coordinador y quien por designación puede contar con personal de apoyo. Dicho Enlace será quien aprobará todo lo relacionado con la Obra, considerando que el Contratante de este Proceso es el Ministerio Público; además este enlace recibirá las obras como bien del Ministerio Público, una vez que éstas estén finalizadas

- Este equipo por tanto dará seguimiento al proyecto realizando visitas periódicas a los sitios de las obras, hará las observaciones que estime necesarias al Oferente, realizará reuniones administrativas mensuales y trimestrales, participará en los cierres de cantidades de obra mensuales, participará en los cierres de cantidades de obra mensuales, revisará los informes mensuales del Consultor, asimismo realizará las revisiones de estimaciones del Constructor y pagos del Consultor. Los personeros de la UC/MP podrán en cualquier momento de la ejecución de las obras realizar visitas de seguimiento
- **La Dirección de Administración del MP** quien da el seguimiento de la ejecución de las obras particularmente en aspectos administrativo financieros. Es la parte encargada de tramitar ante el Fiscal General Adjunto, previa su revisión, todas las gestiones administrativas que requieren su aprobación. Sus personeros podrán participar en todas las reuniones de seguimiento y podrán en cualquier momento realizar visitas de seguimiento para verificar el avance de las obras.

1. Información que proporcionará el Contratante:

Para efectos de una comprensión total de los alcances contenidos en el presente documento, DIDEF/ MP proporcionará al Oferente los siguientes documentos:

- Planos finales;
- Cantidades de obra a construir;
- Especificaciones técnicas constructivas;
- Estudio de impacto ambiental;
- Estudios de Suelos;
- Documentos contractuales para la ejecución de las obras;

Así mismo, proveerá al oferente toda la asistencia que sea necesaria para obtener la información existente relacionada con el proyecto, incluyendo informes, fotografías y cualquier otra documentación que pueda estar disponible. El Oferente podrá solicitar en cualquiera de las etapas del proceso de contrato, aclaraciones o información adicional al enlace técnico delegado del MP.

10

Personal que proporcionará el Contratante:

- DIDEF/MP, dará seguimiento a la labor del Oferente para cumplir tales funciones.
- DIDEF/MP podrá recomendar personal en un número adecuado para trabajar con los equipos de la supervisión.
- DIDEF/MP coordinará en lo que corresponda con el Departamento de Compras como garante de los fondos de la obra principal como con la Dirección General de Administración, los procesos de gestión de pagos, cambios, y estimaciones que correspondan.

Anexo IV. Especificaciones Técnicas de los trabajos a supervisar

GENERALES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

Las especificaciones aquí consignadas, corresponden a las obras de Construcción de los Edificios de Medicina Forense y obras exteriores del Ministerio Público. Estas especificaciones constituyen los requisitos mínimos exigidos por el Proyecto para todos los trabajos contratados; además, tienen la función de evitar y disminuir controversias en la administración de las obras y contratos incluidos en el Proyecto y de orientar el trabajo hacia el logro de la excelencia en la calidad de las obras.

En estas especificaciones se definen, entre otros: metodologías de trabajo y procedimientos constructivos; descripción, calidad, suministro y almacenamiento de materiales, equipo, herramientas; personal necesario y, dimensiones, niveles, forma de medición y forma de pago de cada uno de los ítems contratados.

Si durante la ejecución del Proyecto se presentara el caso de realizar actividades no contempladas en el presupuesto original y a criterio del Supervisor ameritará la construcción de dichas actividades, éste así lo comunicará al Contratista.

Si a criterio del Supervisor el cumplimiento de dichas instrucciones implica que el Contratista se vea obligado a sufragar gastos que debido a tales trabajos adicionales no había calculado y tenía razón de no calcular, el Supervisor propondrá la modificación al importe del contrato para cubrir las sumas adicionales resultantes.

1.2 DEFINICIONES

A. CONTRATANTE Y/O PROPIETARIO

Es el dueño del Proyecto. Además, es la parte que contrata al Contratista para la ejecución de las Obras.

B. CONTRATO

Es el Documento Legal celebrado entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las obras de construcción.

C. SUPERVISOR

Es la firma o empresa de la Ingeniería o Arquitectura, contratada por el Propietario para llevar a cabo la supervisión de las obras de construcción del proyecto, con facultades suficientes para controlar la calidad, costo y tiempo de las obras y para emitir directrices y recomendaciones orientadas al cumplimiento del proyecto de acuerdo con el contrato y a las mejores prácticas de la construcción.

D. CONTRATISTA

Es la persona natural o jurídica, contratada por el Propietario para llevar a cabo la construcción del proyecto de acuerdo con los planos, especificaciones y demás condiciones contractuales. El Contratista es el total responsable por la ejecución y construcción de la Obra.

E. SUBCONTRATISTA

Es la persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el sitio de las Obras.

F. PROYECTO

Conjunto de obras y actividades específicas de construcción contenida en los Planos de Diseño, Especificaciones Técnicas, Presupuesto y Cronogramas, necesarios para alcanzar el objetivo de finalización de la obra de construcción.

G. PLANOS

Son los planos del Proyecto preparados por la firma ó empresa consultora responsable del diseño, que incluyen los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Supervisor para la ejecución de las distintas actividades contempladas en las Especificaciones Técnicas, Planos y Contrato.

H. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Es el documento técnico oficial que establece de forma clara todas las características de las obras, los materiales, los procedimientos constructivos y las normas de calidad que deberán cumplirse durante la ejecución del Proyecto.

I. EQUIPOS

Es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción del Proyecto.

J. MATERIALES

Son todos los suministros, inclusive bienes consumibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las obras.

K. DEFECTO

Es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato u Especificaciones técnicas de construcción.

L. OBRAS PROVISIONALES

Son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.

DOCUMENTOS DE CONTRATO.

A. DOCUMENTOS DE DISEÑO.

Todos los documentos que forman parte del Contrato, (planos, especificaciones de construcción, memoria de cálculo y presupuesto contratado) serán tomados como complementarios y mutuamente explicativos. El Contratista conoce a cabalidad los documentos que forman parte del contrato y conoce las condiciones que afectan el trabajo. No podrá alegar omisiones en su oferta o interpretación errónea de dichos documentos. El Contratista deberá estudiar detenidamente todos y cada uno de los documentos, deberá inspeccionar el lugar de la construcción y familiarizarse con todas las condiciones y características del Proyecto, además deberá prever todos los problemas que pudieran presentarse durante la ejecución de la obra y sus soluciones.

En todos los casos se debe verificar el procedimiento de utilización de todos los materiales según lo especifique el fabricante y/o el proveedor. En los casos que no estén contemplados en estas especificaciones los requisitos o conceptos necesarios para el desarrollo de los componentes del Proyecto, el Contratista podrá hacer las consultas por escrito al Supervisor, quien deberá evacuar las consultas, también en forma escrita. Para lograr tal objetivo se darán los lineamientos generales de control de calidad y producción durante la ejecución, el alcance de las atribuciones de las personas que dirigen y supervisan los trabajos y la forma de medida y pago de la obra ejecutada.

B. PLANOS DE DISEÑO.

El Contratista deberá mantener en la obra y en buen estado, una copia de todos los Planos, Especificaciones Técnicas, Anexos, Planos de Taller aprobados y Órdenes de Cambio para registrar todos los cambios que puedan efectuarse durante la construcción. Estos documentos estarán a la disposición del Supervisor.

El Contratista, antes de iniciar el Proyecto, deberá tener los planos y especificaciones complementarias que se requieran para la ejecución de la obra o para el cumplimiento del Contrato.

C. PLANOS DE TALLER

El Contratista tendrá la obligación de elaborar y presentar, para la aprobación del Supervisor, los planos de taller que sean necesarios hacer durante el proceso constructivo, ya que estos son necesarios para dar solución a todos aquellos problemas técnicos que se presenten en la ejecución del Proyecto.

En estos planos se deberán incluir detalles técnicos específicos, cálculos, instrucciones y procedimientos de asuntos que no se muestren en detalle en los planos generales y que se exigen en estas Especificaciones Técnicas.

Los planos de taller deberán presentarse en formato digital (AutoCAD) e impresión en papel, en forma clara y completa, a la escala y tamaño adecuado, con detalles o referencias claramente identificables del área o detalle de trabajo en cuestión, con el nombre de la persona que lo preparó y calculó (responsable), el nombre de quien lo dibujó y con el espacio para la firma y sello de aprobación del Supervisor; también deberán contener la fecha de elaboración y de la aprobación.

Todos estos planos se deberán distribuir por el Contratista a todos los Ingenieros Residentes, una vez hayan sido aprobados por el Supervisor, el cual deberá obtener su copia respectiva proporcionada por el Contratista. No se permitirán en la obra planos de taller que no tengan firma y sello del Supervisor y que no cumplan con los requisitos especificados con anterioridad. Tanto el Contratista como el Supervisor deberán llevar un archivo de todos estos planos.

D. CUADERNO DE BITÁCORA

El Cuaderno de Bitácora es un documento legal que tiene por objeto mantener en él un registro fiel de los avances de la obra, del cumplimiento de las especificaciones técnicas, del planteamiento de las alternativas, observaciones y recomendaciones que se requieran ante la presencia de situaciones imprevistas en el sitio de la obra y el registro de las condiciones meteorológicas diarias.

Tendrán acceso a este documento, los representantes del Propietario debidamente autorizados para ello, el Contratista, el Supervisor y su respectivo personal autorizado que tengan relación directa y conocimiento pleno de la ejecución de la obra. Cualquier observación o reconsideración relacionada con la ejecución de la obra por parte del Supervisor, deberá ser planteada y discutida entre el Supervisor y el Contratista, hasta que se llegue a un común acuerdo previa a su anotación en el cuaderno de bitácora. De no llegar a un común acuerdo, tanto el Contratista como el Supervisor anotarán sus puntos de vista y se recurrirá a un especialista en ese campo para dilucidar el asunto.

El Cuaderno de Bitácora será adquirido por el Contratista en el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH); su apertura será firmada por el Supervisor, los representantes del Contratante debidamente autorizados para ello y el Contratista.

En el cuaderno de bitácora, el Contratista anotará:

- Para decisión del Supervisor: sus pedidos, consultas, observaciones, y demás con directa relación a la obra.
- Para información del Supervisor: sus reclamos y planteamientos en general vinculados a la obra que excedan la capacidad de decisión del Supervisor, pero que necesariamente requieren de su pronunciamiento.

En el Cuaderno de Bitácora, el Supervisor anotará:

- Para ser cumplido por el Contratista: sus órdenes y observaciones, así como las respuestas a las consultas o pedidos de aclaración que le hubieran sido formulados dentro de los cinco (5) días calendario.
- Para conocimiento del Contratista: sus opiniones sobre los reclamos, planteamientos y el trámite dado, dentro de los cinco (5) días calendario de formulado.
- Para atención del Contratista: transcribirá las directivas específicas recibidas del Contratante y las disposiciones administrativas que, a su juicio, tengan vinculación con los trabajos.

La Bitácora deberá permanecer en la oficina del Proyecto y será de fácil acceso tanto para los representantes del Contratante como para los del Contratista y el Supervisor, y en el caso de que por razones debidamente justificadas se suspendiera la ejecución de la obra, será entregado a el representante del Contratante o al Supervisor para su custodia hasta el día en que se reanuden las labores.

Al finalizar la obra este libro quedará en poder del Contratante junto con los demás documentos requeridos al momento de efectuar la recepción final de la obra.

E. REGISTROS

El Contratista se obliga también a mantener en el lugar de la obra a disposición del Contratante y del Supervisor en todo tiempo, y para servicio de ambas partes lo siguiente: las libretas con registros originales de topografía, libretas de esquemas, registros contables, registros de avance de obra y todos los necesarios de acuerdo con el tipo y magnitud de la obra. Dichos registros serán suministrados y sometidos a la aprobación del Contratante.

Los registros serán protegidos por el Contratista contra extravío, daño y extracción de folios y, al terminarse la obra, las libretas de topografía y esquemas serán traspasados al Contratante para su propio archivo y uso. En el caso de existir archivos electrónicos se le proporcionará al Contratante y al Supervisor una copia de estos.

F. PLANOS DE LA OBRA CONSTRUIDA (TAL COMO SE CONSTRUYÓ)

El Proyecto se construirá de acuerdo con los planos y las especificaciones del Proyecto. Antes de iniciar el Proyecto, el Contratista deberá tener los planos y especificaciones complementarias que se requieran para la ejecución de la obra y para el cumplimiento del Contrato.

Asimismo, el Contratante proporcionará al Supervisor una copia de los planos de las obras contratadas, firmadas y selladas por el Contratista. Los originales de dichos planos permanecerán en poder del Contratante.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista mantendrá en la obra y en buen estado, una copia de todos los planos, especificaciones, anexos, dibujos de taller aprobados, órdenes de cambio para registrar todos los cambios durante la construcción, un juego de documentos contractuales, y el registro de todos los cambios y correcciones hechos a los trazos, instalaciones y detalles mostrados en los planos. Estos documentos estarán a la disposición del Contratante, del Supervisor y de toda persona debidamente autorizada.

El Contratista deberá entregar al Supervisor para su revisión, a más tardar 30 días después de finalizado el Proyecto, un juego completo de planos originales tal como se construyó la obra y una copia en formato digital. Al terminar la obra, el Contratista certificará que este juego de planos representa las condiciones reales de la obra y las entregará al Supervisor para su revisión y aprobación, así mismo EL Contratista deberá entregar al Supervisor un manual de Operación y Mantenimiento del edificio para su revisión y aprobación.

G. ÓRDENES DE CAMBIO

Una orden de cambio es una orden escrita al Contratista firmada por el Propietario y el Supervisor, extendida después de la firma del contrato, autorizando un cambio en el trabajo o un ajuste en el monto del contrato o en el plazo de este. Alternativamente, la orden de cambio puede ser firmada solo por el Supervisor, siempre que éste tenga autorización escrita del Propietario para tal procedimiento y que se entregue una copia de dicha autorización escrita al Contratista cuando éste la solicite. El monto y plazo del contrato pueden ser cambiadas únicamente mediante orden de cambio.

El Propietario, sin invalidar el contrato, puede ordenar cambios en el trabajo dentro del alcance general del contrato, consistente en adiciones, cancelaciones y otras revisiones, siendo ajustados de conformidad al monto y el plazo del contrato. Todos estos cambios en el trabajo deberán ser autorizados mediante orden de cambio, y serán ajustados de acuerdo con las condiciones aplicables del contrato.

El costo u crédito para el Propietario como resultado de un cambio en el trabajo, será determinado de una o varias de las siguientes maneras:

- Por mutua aceptación de una suma global debidamente desglosada.
- Por precios unitarios declarados en el contrato o convenios posteriores,
- Por costos más porcentaje por administración y ganancias aceptadas mutuamente.

1.4 CONTROL DE LA OBRA.

a) TRABAJO A EJECUTARSE

El trabajo cubierto por el contrato comprende la ejecución y terminación del Proyecto, incluyendo el suministro de todos los materiales, equipo, transporte, mano de obra y todo lo demás necesario e imprevisto, así como la limpieza final, el

pago de todas las obligaciones y el reemplazo de trabajo y materiales defectuosos, todo de acuerdo con los Planos, el Contrato y estas Especificaciones Técnicas.

b) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del Contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Supervisor. Deberá estudiar cuidadosamente, los planos del Proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será de carácter obligatorio por parte del Contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos.

Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Supervisor; de lo contrario, si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de éstas será por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos; igualmente, deberá suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.

El Contratista deberá pagar puntualmente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que el Contratante, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del Contratista.

a) OTROS CONTRATISTAS

El Propietario se reserva el derecho de firmar otros contratos de trabajo relacionados con esta misma obra y que no esté especificado en el contrato; en tal caso el Contratista tendrá la responsabilidad de relacionar y coordinar adecuadamente su propio trabajo con el de los otros Contratistas.

El Contratista deberá otorgar las facilidades necesarias para introducir y almacenar sus materiales y equipos para ejecutar sus actividades, y deberá coordinar construcciones y operaciones de los otros Contratistas con las suyas, tal como lo requieren los documentos del contrato.

Si en algún momento el trabajo del Contratista dependiere de la ejecución o de los resultados de otros Contratistas, es obligación de éste, inspeccionar periódicamente los trabajos en cuestión, y comunicar al Supervisor de cualquier anomalía o discrepancia que pudiese determinar con relación a los planos y otros documentos.

La negligencia del Contratista en inspeccionar o informar sobre el desarrollo de las actividades de otros Contratistas no implicará la aceptación del trabajo de estos como adecuado para la ejecución de sus propios trabajos.

De producirse algún reclamo por parte de terceros en relación con cualquier contrato de servicios, de construcción o adquisiciones otorgado por el Contratante en el marco de este Proyecto, el Contratista prestará diligentemente toda la asistencia que el Contratante necesite, incluidas, sin exclusión de otras instancias, la prestación de estudios con la información de referencia necesaria para resolver la disputa, y la participación en reuniones o negociaciones con el demandante o su representante.

b) ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

En la organización de los trabajos se deberán respetar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del Proyecto.

El Contratista organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del Proyecto, los requerimientos establecidos y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del Proyecto.

Así mismo, la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidente y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar. Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras.

Igualmente, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, se minimizarán las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

Se asignará trabajos que sean adecuados a la edad, aptitud física, estado de salud y capacidades de los trabajadores.

El avance físico de las obras en el tiempo deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando.

Cualquier contravención a los preceptos anteriores será de responsabilidad del Contratista. Por esta causa, la Supervisión podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos.

c) PERSONAL

Todos los trabajadores para la obra serán contratados por el Contratista quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal. Así mismo, el Contratista se obliga al pago de todos los salarios y beneficios sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados. El personal del Contratista no tendrá ningún vínculo laboral con el Contratante.

Ninguna obligación del personal del Contratista corresponde al Contratante y éste no asume responsabilidad, ni solidaridad alguna, con dicho personal.

El Contratista debe asegurar que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y con la conservación del medio ambiente de la zona de trabajo, el conocimiento de las leyes y reglamentos laborales, las normas técnicas y las instrucciones relacionadas con la prevención de accidentes y los riesgos para la salud.

El Contratista deberá imponer estricta disciplina y orden entre sus empleados y las otras personas que ejecuten labores en relación con el contrato, especialmente en toda conducta que afecte la buena imagen del Contratante.

d) REUNIONES

Antes de iniciar las labores de construcción, los representantes responsables de la obra por parte del Contratista, incluyendo los Ingenieros Residentes de Campo, se deberán reunir en el sitio del Proyecto con el Supervisor para revisar los requerimientos y condiciones bajo las cuales el Proyecto será ejecutado.

a) Reunión Administrativa Semanal:

Las reuniones semanales se desarrollarán durante la primera hora del primer día de trabajo de cada semana o en otro momento que acuerden el Contratista y el Supervisor. El Contratista, representado por el Ingeniero Residente, y su personal de apoyo, deberá participar en reuniones semanales en el emplazamiento de la obra, con el Supervisor, el personal técnico, los otros Contratistas interesados y, si procede, con funcionarios del Contratante para discutir el avance del Proyecto, revisar el cronograma y documentos de registro actualizados, los procedimientos de obra, los eventuales cambios y problemas, la coordinación, la programación y otros asuntos pertinentes al progreso de las obras.

El Contratista asistirá durante la ejecución de las obras, a las diferentes reuniones de monitoreo de avance de obra, administración de construcción, calidad o seguridad y otras que el Supervisor convoque, adicionales a las reuniones de carácter semanal, para resolver problemas, inconvenientes e imprevistos presentados durante la ejecución de las obras, a las cuales el Contratista deberá atender o ser representado por personal con suficiente autoridad para hablar en su nombre y aceptar compromisos o acuerdos.

Se deberán tener reuniones semanales o quincenales con todo el personal de construcción, de todos los niveles durante la primera hora del día de trabajo de la semana o quincena, para impartir charlas de seguridad, revisar problemas y comentar sugerencias del personal.

H. TRABAJOS NOCTURNOS.

El Contratista deberá asumir el costo adicional derivado de la ejecución de trabajos en horas extraordinarias si los documentos del contrato requieren labores que deben ser realizadas después de horario ordinario, si el Contratista decidiera ejecutar la obra después de jornada ordinaria de trabajo o si ello fuere necesario para cumplir con las fechas de entregas acordadas para la ocupación parcial o total de la Obra.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Supervisor y realizados solamente en las secciones de obra que indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorias para el Ingeniero Supervisor y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al Proyecto. El alumbrado artificial no debería deslumbrar ni producir sombras molestas. En caso necesario, deberá proveerse resguardos adecuados para las lámparas.

Los cables de alimentación de alumbrado eléctrico portátil deberán ser de un diámetro y características adecuadas al voltaje necesario y de una resistencia suficiente para soportar las condiciones de su utilización en las obras. Las zonas de trabajo o de potencial peligro para el libre tránsito de vehículos y personas, serán señalizadas con lámparas destellantes, barreras, conos y elementos que garanticen al máximo su seguridad.

I. MATERIALES

Todos los materiales para el Proyecto serán suministrados por el Contratista, salvo especificación contraria y deberán ser de fuentes de abastecimiento aprobadas. Los materiales podrán ser inspeccionados en el lugar de origen y aprobados antes de su envío. Para todos los materiales importados a Honduras, el Contratista presentará al Supervisor los informes certificados que cubran todos los requerimientos de las especificaciones para cada lote o envío. Los materiales no podrán ser usados hasta su aprobación por el Supervisor.

Los materiales aprobados que parezcan defectuosos cuando se reciban o los que hubiesen sufrido deterioro en su almacenamiento no serán usados hasta que nuevamente hayan sido ensayados y aprobados. Los pedidos de materiales deberán contener descripción detallada de estos y del uso que se les dará, así como la designación oficial del Proyecto donde serán usados. Se entregarán al Supervisor copias de los pedidos de materiales, inmediatamente que se realice el pedido de estos.

Los materiales deberán mantenerse limpios y libres de materias extrañas antes, durante y después de haber sido colocados en el trabajo terminado, para lo que el Contratista cumplirá las recomendaciones del Supervisor. Los materiales, en el momento de ser usados en la obra, deberán estar en buenas condiciones y de acuerdo en todo respecto a los requerimientos de las especificaciones. Los materiales sucios, dañados o de otra forma defectuosos no podrán usarse en la obra, aunque ellos hayan sido previamente aceptados.

J. EQUIPO

Se usará solamente equipo adecuado, el que deberá estar en buenas condiciones para el trabajo. Suficiente cantidad de equipo se utilizará en la obra para asegurar la terminación del Proyecto dentro del plazo estipulado. Se operará el equipo de manera de no causar daño a la propiedad pública y privada.

Cuando se pida un equipo de tipo y clase especial este será provisto y usado. Todo el equipo está sujeto a la aprobación del Supervisor.

K. RÓTULOS DEL PROYECTO.

Durante el tiempo que dure la construcción, el Contratista se obliga a colocar y mantener en la obra un rótulo informativo del Proyecto a su costo y en sitio visible al público. El rótulo deberá ser hecho de materiales resistentes a la intemperie, durables, ya sea de estructura metálica o/y madera curada con lámina de zinc o estructura metálica con

lona vinílica, impresión "full color", con la leyenda y tamaño de letra o logo que le indique el Contratante, a través del Supervisor. El lugar de colocación de estos rótulos deberá ser aprobado por el Supervisor.

No se pagará la primera estimación hasta que esté debidamente colocado el rótulo y aceptado por el Supervisor y en caso de deterioro o pérdida de este deberá ser reemplazado lo más rápido posible por el Contratista a su costo.

L. MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO VEHICULAR Y PEATONAL

El Contratista mantendrá en condiciones de seguridad las calles, los accesos e intersecciones aledañas al predio de la construcción, garantizando en todo tiempo el tránsito seguro de vehículos automotores y peatones; cuando sea pertinente deberá controlar el polvo por medio de riego u otros medios satisfactorios.

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos relacionados con el mantenimiento del tránsito, sin compensación directa, excepto en la forma prevista en estas Especificaciones.

M. REMOCIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO Y OTRAS ESTRUCTURAS EXISTENTES

El Contratista será responsable por la reparación de todos los pavimentos o caminos, así como de las demás obras existentes que sean removidas, dañadas o destruidas durante el proceso de construcción o después de haber sido ejecutadas las obras; la restaurará en el menor tiempo posible, reconstruyéndolas, o reemplazándolas con materiales, mano de obra, equipo de construcción de igual o mejor grado y calidad que los que existían originalmente y de acuerdo con la aprobación del Supervisor.

El Contratante solo reconocerá al Contratista la reposición de pavimento u otras obras que estén contempladas en la oferta y cuya remoción haya sido aprobada por el Supervisor del Proyecto. El material producto de la ruptura que no pueda ser usado posteriormente en la reconstrucción del pavimento, deberá retirarse hasta el banco de desperdicio. Todo pavimento y estructura reconstruida deberá ser del mismo material y características que el pavimento y estructuras originales. El pavimento deberá quedar al mismo nivel que el anterior evitando topes o depresiones dándole al relleno y a las demás capas estructurales la compactación requerida para prevenir posteriores asentamientos.

N. VISITANTES

El Contratista no deberá permitir en el sitio de las obras a personas no empleadas dentro del Proyecto a excepción de los representantes del Propietario y del Supervisor o sus representantes autorizados. Personas ajenas solo podrán visitar el Proyecto con la previa autorización del Supervisor y/o del Contratista, cumpliendo siempre con las medidas de seguridad y Salud Laboral.

El Contratista deberá anotar todas las visitas y reportarlas al Supervisor. Toda consulta proveniente de personal que no participe en el Proyecto, relacionada con el avance y calidad de la obra, será remitida al Supervisor, quien evacuará la consulta a su criterio y consideración del Propietario.

O. SEGUROS POR ACCIDENTES DE TRABAJO.

El Contratista proporcionará y mantendrá seguro por accidente de trabajo para todas las personas que se empleen bajo este contrato.

En el curso de una emergencia que afecte la seguridad de las personas o el patrimonio, el Contratista deberá actuar a fin de evitar daños, muertes, lesiones o pérdidas. El Contratista deberá informar detalladamente y por escrito al Supervisor, tan pronto como le sea posible y dentro de las veinticuatro (24) horas de ocurrido, sobre cualquier accidente provocado en relación con la ejecución de la obra o derivado de ella, sea que ocurra en el emplazamiento de esta o fuera de ella y provoque lesiones personales, muertes o daños al patrimonio.

P. PROTECCIÓN DE PERSONAS Y BIENES.

El Contratista proporcionará y mantendrá seguros para garantizar el pago por daños a terceros que pudieran ocasionarse en virtud de la ejecución del Proyecto. El Contratista será responsable de establecer, mantener y supervisar todos los programas y medidas de protección de personas y bienes relacionados con la ejecución del contrato y deberá asegurar que cualquier persona que resulta lesionada o enferma reciba tratamiento con prontitud y eficiencia.

El Contratista deberá adoptar y poner en ejecución medidas extremas de seguridad y proporcionar una protección razonable a fin de evitar daños, lesiones o pérdidas al personal que ejecute o ayude en la ejecución de la obra y otras personas que puedan resultar afectadas con tal motivo.

No se permitirá por ninguna circunstancia trabajadores sin los implementos requeridos para sus labores, incluyendo, pero no limitándose al uso del casco, botas de construcción y gafas protectoras.

También deben tomarse medidas de seguridad para los materiales y equipos que se incorporen a la obra, ya sea que se encuentren almacenados en el emplazamiento o fuera de él, que estén bajo el cuidado y custodia del Contratista, al igual que otras propiedades o bienes existentes en el sitio o en sus alrededores.

Q. LIMPIEZA GENERAL Y FINAL

El Contratista se encargará de la limpieza general de las construcciones y obras, tanto para la recepción provisional como para la recepción definitiva, retirando todo tipo de basura y escombros, debiendo entregar las obras en el estado previsto en los documentos respectivos.

Antes de la aceptación final del Proyecto, el Contratista retirará del predio todo el equipo, trabajos y edificaciones provisionales, materiales no usados o inservibles y escombros.

1.5 INSTALACIONES DE FAENA.

A. OFICINAS DE CAMPO

Las oficinas, laboratorios e instalaciones especiales, necesarias para el buen funcionamiento del Proyecto serán construidos por el Contratista conforme a los diseños preparados de acuerdo con sus necesidades y aprobados por el Supervisor.

El Contratista deberá tener una oficina de campo para su uso, que incluya, pero no este limitado a las siguientes características:

OFICINA PARA EL CONTRATISTA

Deberá contar con espacios adecuados para los siguientes usos:

- Despacho de Ingenieros Residentes, dibujantes y oficinistas.
- Exhibición de muestras de materiales.
- Archivo diario de los documentos de registro y el desarrollo de la programación y ejecución del Proyecto.
- Mantener disponibles todos los documentos del contrato y los códigos actualizados a utilizarse en el Proyecto, y archivos generales del mismo.

EQUIPAMIENTO DE OFICINAS:

El Contratista instalará y mantendrá la limpieza en forma permanente el equipamiento de cada oficina. La lista de equipamiento incluirá, pero no estará limitada a lo siguiente:

OFICINA DE CAMPO CONTRATISTA GENERAL.

El Contratista definirá las necesidades de equipamiento de su oficina de campo en base al personal a emplear.

B. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES Y COMBUSTIBLES.

El Contratista construirá en el lugar o en las cercanías, una bodega que cuente con el espacio necesario para el almacenaje de todos los materiales que requieran protección contra la intemperie. Estos depósitos tendrán dimensiones tales que garanticen el desarrollo ininterrumpido de las obras.

Si por incumplimiento de estas disposiciones ocurrieran retrasos en el avance de los trabajos, el Contratista será el único responsable. No será permitido el abastecimiento de combustible y/o engrase de la maquinaria del Contratista en las calles, avenidas o conectores que van a ser construidas bajo este contrato.

Cualquier espacio que el Contratista pueda necesitar para equipo, almacenaje y otros fines, fuera de lo disponible en el terreno de la obra, deberá ser procurado por el Contratista.

C. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá establecer y operar por su cuenta todos los servicios e instalaciones provisionales del Proyecto, tales como agua potable, energía eléctrica, teléfonos, drenaje, servicios sanitarios, vestidores y todas las demás facilidades necesarias para llevar a cabo la obra objeto del contrato.

Es responsabilidad del Contratista gestionar y pagar ante las entidades correspondientes las conexiones temporales de electricidad y agua potable, durante todo el proceso constructivo, así como también deberá efectuar por su propia cuenta los respectivos pagos por consumo, y al final de la obra efectuará los trámites necesarios para el retiro de dichos servicios provisionales.

D. APROVISIONAMIENTO DE AGUA.

El Contratista será responsable de contar con el suministro de agua para la construcción del Proyecto, ya sea del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) o de otra fuente.

El agua que sea utilizada para mezclas, curación y otras aplicaciones, deberá estar racionalmente limpia y exenta de aceites, sales, ácido, álcali, azúcar, material orgánico, o cualquier otra sustancia perjudicial para producto acabado.

El llenado de la tubería para la prueba de presión, o para el lavado posterior de ésta en los tramos en los que no se disponga del agua de la red existente, deberá ser resuelto por el Contratista. Por este concepto no tendrá derecho a remuneración especial.

E. CORRIENTE ELÉCTRICA.

En el caso de que el Contratista necesitará energía eléctrica para las obras, deberá informarse sobre las posibilidades de conexión existentes en el sitio y obtener, a su costo, la conexión por parte de la institución competente.

Conseguida la autorización, el Contratista procederá hacer la instalación provisional de electricidad para el uso durante la construcción. Todo gasto ocasionado por las instalaciones, así como el costo del consumo de electricidad y la obtención del permiso necesario, correrán por cuenta del Contratista.

MOVIMIENTOS DE TIERRA CHAPEO Y LIMPIEZA DEL PREDIO

Comprende los trabajos de cortes de árboles y arbustos, arranque de troncos y raíces, remoción del zacate y en general, de la capa orgánica. El concepto por aplicar en este respecto es el de despejar el terreno de todo el material no apto para la fundación de obras o para la formación de rellenos a los niveles de terraza deseados.

El Contratista debe realizar todos los trabajos de limpieza del terreno, debe desenraizar y remover árboles (excepto los árboles que a criterio del Propietario y/o Inspector o indicados en planos no se deben remover) y vegetación, y debe realizar la remoción de la capa de tierra vegetal y limo orgánico en un espesor de al menos 30 ms o lo indicado en los planos constructivos. Asimismo, debe demoler todos los elementos que interfieran con los trabajos de construcción. Todos los materiales producto de la limpieza, tierra vegetal y escombros deben ser transportados por cuenta del Contratista (según alcance de la obra) y desechados en un sitio apropiado fuera de la propiedad, cuya selección es responsabilidad del propio Contratista.

DESTRONQUE

De toda el área deberá retirarse los árboles, arbusto y cualquier vegetación que interfiera con los trabajos a realizar, removiendo los troncos con su respectiva raíz, se conservarán únicamente los árboles señalados en los planos o los que determine el Supervisor o Inspector como necesario para el ornato, debiendo tomar medidas para protegerlos.

REMOCIÓN DE CAPA VEGETAL

En toda el área comprendida por los edificios y obras complementarias, hasta un (1) metro más allá de su límite por todo el perímetro, se removerá la capa vegetal hasta un espesor mínimo de 20 ms. y se retirará a un punto que señale

el Ingeniero Supervisor o Inspector, donde se procederá a remover la maleza y basura bajo la supervisión y responsabilidad del personal de El Contratista, debiendo tomar las debidas precauciones para no causar daños a propiedades inmediatas.

La tierra vegetal que puede utilizarse en áreas verdes deberá cernirse y amontonarse en lugar adecuado para que no interfiera con el proceso de construcción a fin de disponer de ella en el momento preciso. Deberá ser removido todo promontorio de basura y de material defectuoso que pueda afectar la estabilidad de los edificios. Este material no podrá ser utilizado como relleno de ningún tipo.

MARCADO, TRAZADO Y NIVELTEADO DE OBRAS DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el trazado, marcado y nivelado de todas las obras del complejo. Se verificará inicialmente la exactitud del levantamiento topográfico existente determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo del proyecto. En el caso de existir diferencias significativas se recurrirá a la Supervisión para la solución de los problemas detectados. Todo trabajo de levantamiento y estacado de construcción deberá efectuarse por personal calificado: Ingeniero y Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Supervisor.

Para el replanteo se seguirán las líneas y cotas indicadas en planos. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Se deben dejar establecidos y geo-referenciados todos los Bancos de Nivel utilizados en el proyecto.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad.

Esta actividad comprende el trazado marcado y nivelado de todas las obras a ejecutarse en el complejo, ya sea en obras exteriores como en el interior del edificio, Requiere Mano de Obra calificada Cuadrilla de Topografía (Topógrafo y Cadeneros) También incluye equipo topográfico: Estación total, prismas, nivel de precisión, GPS, jalones, estadía y todo el equipo que sea necesario para llevar a cabo el proyecto.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal la cantidad a pagarse. Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

DESCAPOTE MECÁNICO LIMPIEZA DEL TERRENO PARA PREPARACIÓN DE PLATAFORMAS DESCRIPCIÓN

El contratista deberá retirar toda la capa orgánica y vegetal, de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica de la etapa que se va a construir más un sobre ancho en todo el perímetro de un metro. Esta operación se hará por medios mecánicos cuidando de no mover los puntos de referencia tales como BM, mojones, estacas etc. previamente fijadas en el levantamiento topográfico. La operación de descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces y demás objetos que a concepto de la supervisión sea conveniente.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

1. Remoción de capa vegetal y orgánica de la zona que se va a intervenir, más un sobre ancho de un metro en todo el perímetro, de manera manual o mecánica.
2. No mover los puntos de referencia tales como BM, mojones, estacas etc.
3. Extracción de todas las raíces y demás objetos que a concepto de la supervisión sea conveniente.

4. Retiro de material sobrante de acuerdo con las indicaciones del interventor.
5. Localizar accesos vehiculares y peatonales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye.

CORTE DE TERRACERÍA GENERALES

El Contratista marcará el alineamiento y acotamientos horizontales y verticales con estricto apego a las indicaciones de los planos. En caso de no encontrarse un dato necesario, el Supervisor resolverá al respecto.

El contratista ejecutará su trabajo, en cortes de terracería, con apego estricto a las acotaciones y niveles de los planos y acatará las especificaciones técnicas en ellos indicadas, así como aquellas aplicables de las Publicaciones, haciendo uso y practica de los mejores procedimientos y equipos usuales en la industria de la construcción.

En el caso que un corte efectuado fuese ejecutado en exceso (es decir por debajo del nivel especificado), el Contratista repondrá el volumen necesario con relleno compactado, a la densidad especificada para tal, hasta alcanzar la cota vertical correcta, todo a su propia cuenta.

VOLÚMEN EXCEDENTE

Todo el material que por sus condiciones mecánicas no sea apto para ser utilizado en los terraplenes, deberá ser retirado por el contratista a su cuenta y riesgo, cumpliendo con las normativas y exigencias ambientales Municipales, todo ello incluido en el precio unitario del contrato; o también podrá ser colocado en el predio donde lo indique el Ingeniero Residente de acuerdo con el propietario de la obra.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE RELLENO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR ESTÁNDAR CON MATERIAL SELECTO, INCLUYE LA COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN HASTA ALCANZAR LA COTA ESPECIFICADA EN PLANOS. APLICA TAMBIÉN PARA ESTRUCTURAS Y TUBERÍAS.

GENERALES

El Contratista marcará el alineamiento y acotaciones horizontales y verticales con estricto apego a las indicaciones de los planos. En caso de no encontrarse un dato necesario, el Supervisor resolverá al respecto.

El contratista ejecutará su trabajo, en rellenos de terracería, con apego estricto a las indicaciones de los planos y acatará las especificaciones técnicas en ellos indicadas, así como aquellas aplicables de las Publicaciones, haciendo uso y practica de los mejores procedimientos y equipos usuales en la industria de la construcción.

Todas las áreas en proceso se mantendrán limpias, conformadas y drenadas en todo tiempo, provocando pendientes y dirección de escurrimientos que ocasionen la menor erosión posible.

PREPARACIÓN PARA RELLENO

Previo a depositar la primera capa de material sobre la superficie de fundación del relleno, (terreno natural descapotado), se debe preparar la superficie eliminando cualquier bolsa de material que se observe inestable y, en general, escarificar 0.15 m. en toda la superficie a rellenar y compactar al 95 % de la densidad máxima, Proctor estándar.

CALIDAD DEL MATERIAL

No se utilizará en los rellenos materiales que tengan una densidad seca máxima menor que 85 libras por pie cubico, determinada por el método de pruebas AASHTO T- 180.

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista, a su propia cuenta, contratará su servicio de laboratorio permanente para el control del material y de la densidad especificada, aplicando los procedimientos y métodos de la ASTM y de acuerdo con las normas aplicables de la AASHTO.

PROCEDIMIENTO

El espesor suelto de capa de relleno será no mayor de 15cms a 20cms máximo, siempre que no se exceda la capacidad del equipo en uso y será uniformemente distribuido, asegurando el contenido de óptima humedad del material durante el proceso. No se compactará cualquier capa de material depositado cuyo contenido de humedad este dos (2) puntos porcentuales por encima o tres (3) por debajo de su humedad óptima.

Cada capa de aumento en el relleno deberá abarcar, transversal y longitudinalmente, toda el área en progreso y compactarse antes de colocar la siguiente.

Toda capa de relleno iniciada debe quedar conformada y compactada al suspender las labores, con el desnivel adecuado para su drenaje superficial el caso de lluvia. Cualquier daño de inestabilidad del material compactado debido a saturación causada por empozamientos, será reparada mediante los procedimientos usuales como lo proponga el Contratista y lo apruebe el Supervisor, a cuenta y riesgo del Contratista.

Si algún volumen del corte sale muy grueso, se le deberá mezclar fimo del mismo sitio para rellenar huecos y asegurar buena compactación o bien, no utilizarlo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trabajo así descrito se medirá en su posición final en metros cúbicos con aproximación de una décima. El pago se efectuará al precio unitario de contrato por metro cúbico de relleno compactado, precio que incluirá el suministro, el acarreo, el mezclado de materiales de varias fuentes si se requiere, el agua, compactación y acabado, toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevisos necesarios para completar la obra como prescrita en esta especificación.

BOTADO DE MATERIAL DE LIMPIEZA GENERALES

Este trabajo consistirá en el botado del material resultante de la limpieza del terreno. Una vez terminado el trabajo de descapote mecánico de limpieza del terreno, dicho material será cargado y transportado a través de volquetas a un sitio autorizado, aprobado por la supervisión, para ser descargado y botado. Dicho sitio debe de ser aprobado en el cumplimiento de las medidas ambientales para ser un sitio autorizado en el cual se permita la recepción de todo tipo de material de desperdicio.

CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGOS

La cantidad por pagarse por el botado de material de limpieza será el número de metros Cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

OBRAS EXTERIORES PAVIMENTOS, ACERAS Y BORDILLOS

B.1 TRAZADO Y MARCADO DE ACERAS Y PAVIMENTOS

B.1.2 MARCADO, TRAZADO Y NIVELETEADO DE OBRAS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el trazado, marcado y nivelado de todas las obras del complejo. Se verificará inicialmente la exactitud del levantamiento topográfico existente determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo del proyecto.

En el caso de existir diferencias significativas se recurrirá a la Supervisión para la solución de los problemas detectados. Todo trabajo de levantamiento y estacado de construcción deberá efectuarse por personal calificado: Ingeniero y Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Supervisor.

Para el replanteo se seguirán las líneas y cotas indicadas en planos. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Se deben dejar establecidos y geo-referenciados todos los Bancos de Nivel utilizados en el proyecto.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad.

Esta actividad comprende el trazado marcado y nivelado de todas las obras a ejecutarse en el complejo, ya sea en obras exteriores como en el interior del edificio, Requiere Mano de Obra calificada Cuadrilla de Topografía (Topógrafo y Cadeneros) También incluye equipo topográfico: Estación total, prismas, nivel de precisión, GPS, jalones, estadia y todo el equipo que sea necesario para llevar a cabo el proyecto.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal la cantidad a pagarse. Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

PAVIMENTOS, ACERAS Y BORDILLOS

CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRENO PARA ACCESO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la Conformación y compactación de terreno a mano. Se removerá el material cambiando las características topográficas originales del terreno hasta ubicar la cota indicada en los planos del proyecto. Se procederá de la siguiente forma: La superficie se conformará de acuerdo con las indicaciones de los planos y se compactará la superficie uniformemente mediante el empleo de pisones de mano hasta obtener la máxima compactación que sea posible obtener con el uso de dichas herramientas. Se usará el material de la propia excavación libre de residuos orgánicos.

ANÁLISIS

Se considera el corte y la conformación del terreno mediante mano de obra no calificada y herramienta Menor: pico, piocha, pala, pisón de mano etc. Incluye un acarreo de hasta 25 m de distancia.

MEDICIÓN

La cantidad por pagarse por Conformación y compactación a Mano será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

PAVIMENTO DE CALLES Y ESTACIONAMIENTOS CON ADOQUIN.

DESCRIPCIÓN

La actividad consiste en el adoquinado de calles, con adoquín de 4000 psi. Inmediatamente después de la subbase se colocará una cama de arena lavada de 5 cm de espesor, la que debe de ser esparcida y nivelada cuidadosamente, sin compactarla, tratando de no caminar sobre la cama que se encuentre lista para recibir el adoquín. El adoquín se va colocando, empezando fuera de la cama preparada primero y avanzando sobre la superficie ya pavimentada, luego de que se ha cubierto un área suficiente mente grande que amerite compactarse se coloca arena para rellenar las juntas entre adoquines. Los adoquines deben de ser compactados hasta alcanzar su nivel definitivo utilizando una compactadora de plato que debe de ser pasado sobre el área evitando su uso sitios a 1 m de bordes de pavimentos no confinados. Finalmente se remueven los excesos de arena y la superficie esta lista para usarse, de acuerdo con esta

especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el supervisor.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

Se considera los materiales y mano de obra necesarias para el adoquinado de calles, esta actividad no incluye las estructuras de confinamiento de los adoquines.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La Actividad será medida por área. La cantidad por pagarse será el número de metros cuadrados de adoquinado, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del adoquinado, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE COMPACTADA Y CONFORMADA AL NIVEL PARA RECIBIR EL PAVIMENTO, INCLUYE LA COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUBRASANTE. LA COMPACTACIÓN DEBERÁ CUMPLIR CON EL 95% DEL PROCTOR ESTÁNDAR

DESCRIPCIÓN

La capa de base de agregado triturado consistirá en piedra o grava triturada, de un espesor compactado después de terminado, como indican los planos o como se especifique.

MATERIALES

Los agregados consistirán en grava o de piedra triturada como se especifica a continuación. El agregado fino provendrá del cernido que se obtenga de la trituración de la grava o piedra y se combinará con el agregado grueso para obtener una graduación de acuerdo con los siguientes requisitos según los métodos de la AASHTO T-11 y T-12.

DESIGNACIÓN DE CEDAZO PORCENTAJE EN PESO QUE PASA POR EL CEDAZO DE MALLA CUADRADA

1 PULGADA 100%

¾ PULGADA 85-100%

3/8 PULGADA 60-80%

No 4 PULGADA 35-40%

No 40 PULGADA 15-30%

No 200 PULGADA 3-10%

Para la grava triturada, el 50% por peso de la porción retenida en el cedazo No. 4 deberá tener por lo menos una cara fracturada.

La porción que pase el cedazo No. 40 deberá tener un límite líquido no mayor de 25% y un límite plástico no mayor de 6% cuando se haga la prueba por métodos de la AASHTO T-89, T-90 y T-91.

La fracción que pase por el cedazo No. 200 no será mayor de la mitad de la fracción que pase el cedazo No. 40.

El agregado grueso deberá tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40%, según se determina en la Prueba Los Ángeles (AASHTO T-96).

El equivalente de arena de la base no podrá ser menor de 60%. Para esta actividad se debe considerar la compactación y nivelación de la subrasante.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Compactación: La capa de base se colocará y compactará a una densidad no menor del 100% del máximo de densidad seca. La capa de base se compactará con compactadoras aprobadas y que provean las densidades especificadas, y la base así compactada deberá cubrir todo el ancho de la sección transversal tipo como se indica en los planos. El cilindro deberá principiar en los bordes y avanzar hacia el centro. El cilindrado deberá hacerse paralelamente al eje de la calzada, traslapando la huella en cada pasada sucesiva y cubriendo enteramente toda la

superficie con las ruedas traseras, continuando así hasta que el material no se desplace ni ondule por delante de las ruedas de la aplanadora.

Comprobación de la superficie de la capa de base: Después de que la capa haya sido terminada como se ha especificado, se comprobará la superficie con plantillas y reglas aprobadas. Cualquier irregularidad de la superficie que exceda de un centímetro será corregida a satisfacción del Ingeniero, escarificando la superficie y aumento o quitando material como se requiera, después de lo cual se aplanará toda el área, incluyendo la superficie adyacente, hasta que la capa de base quede satisfactoriamente compactada.

Comprobación del espesor de la capa de base terminada: No se podrá exigir al Propietario pago correspondiente a un mayor espesor de capa de base al señalado en los planos.

Durante el avance del trabajo, el Ingeniero determinará el espesor de la capa de base conforme a los planos y el trabajo insatisfactorio deberá ser reparado reemplazado o corregido.

Cuando las mediciones indiquen una diferencia no mayor del centímetro en el espesor se considerará la capa de base de espesor satisfactorio. Cualquier capa de base con mayor deficiencia de 1 cm. de espesor especificado deberá ser corregida satisfactoriamente a costo del Contratista. Todos los huecos para las pruebas los volverá a llenar con material aceptable y compactará satisfactoriamente el Contratista a su costa.

FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá la capa de base en metros cúbicos, puestos en obras y compactados y se hará el cálculo multiplicando el área designada sobre la que se ha colocado la capa de base por el espesor indicado en los planos. Cualquier material de capa de base que se use para rellenar las depresiones en la sub-base no serán medidas para su pago.

Los metros cúbicos de capa de base así medidos, no serán incluidos para pago de ninguna otra clase de excavación.

Este trabajo se pagará al precio unitario de contrato por metro cúbico para capa de base de agregado triturado completa en su lugar, precio que incluirá todos los materiales, equipo herramientas, acarreo, mano de obra y demás imprevistos para su terminación, así como las pruebas de espesor de la capa de base.

LÍNEA REFLECTIVA CON PINTURA DE TRANSITO BLANCA O AMARILLA EN CALLE O ESTACIONAMIENTO, ANCHO DE LA LÍNEA = 10 C.M.

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la aplicación de pintura de Transito blancas o amarillas en las calles o el estacionamiento según lo especificado en planos.

Los pigmentos utilizados deben asegurar la calidad y resistencia a la luz y el calor, para evitar la alteración de la demarcación. El material no debe contener plomo, mercurio, cadmio, cromo u otros metales pesados tóxicos, así como sustancias que puedan causar cáncer.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

Para la aplicación la superficie deberá de estar seca, libre de polvo, gravilla, basura y desechos, agua, grasas y aceites deberán de ser removidos para asegurar su adherencia apropiada. La limpieza de la superficie garantiza la adherencia de la pintura de tráfico sobre el pavimento. La superficie adoquinada nuevas deben encontrarse completamente curados antes de cualquier aplicación. Su aplicación puede hacerse mediante el uso de equipos autopropulsados o equipos manuales. Con anterioridad a la aplicación de la demarcación, el Contratista debe efectuar un cuidadoso replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30 mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a 5 m en curva y 10 m en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión, utilizar remarcados cada 50 cm. Las marcas guías para demarcación deben ser realizadas empleando equipos de topografía.

La aplicación debe efectuarse, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o demarcación antigua) supere al menos en 3 C° al punto de rocío.

La aplicación no podrá llevarse a cabo en instantes de lluvia, si el pavimento está húmedo, la temperatura ambiente no esté comprendida entre 5 C° y 40 C°, o si la velocidad del viento fuera superior a 25 km/h. Además, el Contratista debe contar con la información del fabricante del material, sobre las condiciones climáticas necesarias para su aplicación, a fin de garantizar la calidad y funcionalidad de este.

La máquina de pintar, a fin de asegurar una demarcación homogénea y cumplir con las dimensiones estipuladas en el proyecto, debe cumplir los requisitos mínimos siguientes:

- Ser del tipo rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme.
- Cada depósito de pintura tiene que estar equipado con un agitador mecánico o manual.
- Cada boquilla tiene que estar equipada con válvulas de cierre adecuadas que aplicarán líneas continuas o segmentadas automáticamente.
- Cada boquilla debe tener un dispensador automático de esferas y/o microesferas de vidrio que funcionará simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuirá las esferas y/o microesferas en forma uniforme a la velocidad especificada.
- Cada boquilla tiene que también estar equipada con cubiertas metálicas de jebe para protegerlas del viento.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La Actividad será medida por metro lineal, la cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos.

FLECHAS CON PINTURA DE TRÁNSITO

(SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN EL PAVIEMENTO CON PINTURA DE TRÁNSITO.)

Esta actividad consiste en ejecutar el señalamiento vial sobre el pavimento en calles y áreas de estacionamiento, indicados en planos. Las señales serán cintas y señales viales para indicar:

- Separación de carriles
- Delimitación de áreas de circulación de peatones
- Flechas para indicar sentido de circulación
- Números
- Símbolos especiales.
- Columnas de concreto en áreas de estacionamiento.

MATERIALES Y PRODUCTOS

La pintura de tránsito será de secado rápido y gran visibilidad una vez aplicada, alta adherencia al piso y alta resistencia al desgaste. Deberá ser aplicada utilizando equipo mecánico aprobado por el Supervisor. El rendimiento por galón deberá ser de 90 metros lineales, aproximadamente, en franjas de 0.10 metros de ancho, con un espesor mínimo de 25 micras.

La pintura de tránsito debe asegurar la calidad y resistencia a la luz y el calor, para evitar la alteración de la demarcación. El material termoplástico no debe contener plomo, mercurio, cadmio, cromo u otros metales pesados tóxicos, así como sustancias que puedan causar cáncer.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

Para la aplicación la superficie deberá de estar seca, libre de polvo, gravilla, basura y desechos, agua, grasas y aceites deberán de ser removidos para asegurar su adherencia apropiada. La limpieza de la superficie garantiza la adherencia de la pintura de tráfico sobre el pavimento. Adoquinado nuevo deben encontrarse completamente curados antes de cualquier aplicación. Su aplicación puede hacerse mediante el uso de equipos autopropulsados o equipos manuales.

Con anterioridad a la aplicación de la demarcación, el Contratista debe efectuar un cuidadoso replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30 mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a 5 m en curva y 10 m en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión, utilizar remarcados cada 50 cm. Las marcas guías para demarcación deben ser realizadas empleando equipos de topografía.

La aplicación debe efectuarse, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o demarcación) supere al menos en 3 C° al punto de rocío.

La aplicación no podrá llevarse a cabo en instantes de lluvia, si el pavimento está húmedo, la temperatura ambiente no esté comprendida entre 5 C° y 40 C°, o si la velocidad del viento fuera superior a 25 km/h. Además, el Contratista debe contar con la información del fabricante del material, sobre las condiciones climáticas necesarias para su aplicación, a fin de garantizar la calidad y funcionalidad de este.

La máquina de pintar, a fin de asegurar una demarcación homogénea y cumplir con las dimensiones estipuladas en el proyecto, debe cumplir los requisitos mínimos siguientes:

- Ser del tipo rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme.
- Cada depósito de pintura tiene que estar equipado con un agitador mecánico manual.
- Cada boquilla tiene que estar equipada con válvulas de cierre adecuadas que aplicarán líneas continuas o segmentadas automáticamente.
- Cada boquilla debe tener un dispensador automático de pintura funcionará
- simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuirá en forma uniforme
- a la velocidad especificada.
- Cada boquilla tiene que también estar equipada con cubiertas metálicas de jebe para protegerlas del viento.

PROTECCIÓN

Protección de las franjas: Todas las franjas recién pintadas u otras señales deberán protegerse hasta que la pintura esté lo suficientemente seca.

MEDIDAS CORRECTIVAS

El trabajo deberá tener nitidez total. Serán obligaciones del Contratista:

- Corregir, por su cuenta, todo daño al trabajo aquí especificado, ocasionado por tráfico o por cualquier otra causa.
- Eliminar cualquier mancha o decoloración que se presente en el trabajo de pintura, sin dañar la superficie del pavimento.
- Rectificar todo trabajo que esté fuera de las tolerancias establecidas.
- Remover todo el tramo afectado y volver a pintar para corregir las desviaciones que excedan las tolerancias permisibles.
- Las fallas en alineamiento u el trabajo de pintura defectuosa deberá corregirse, únicamente mediante la aplicación de agentes químicos. En caso excepcional y mediante la autorización del Supervisor, el Contratista podrá proceder utilizando un dispositivo mecánico mediante el cual efectivamente se pueda remover la pintura sin dañar el pavimento.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de la señalización tendrá únicamente el propósito de garantizar las cantidades mostradas en planos o según lo ordenado por el Supervisor.

El pago se efectuará al precio unitario de contrato por cada elemento de señalización indicado en la lista de cantidades o en los planos según sea el caso, dichos precios incluirá la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos.

ACERA DE CONCRETO 210 KGS/CM², ESPESOR = 12 CM. INCLUYE TAMBIÉN RANURADO, SELLADO DE JUNTAS, ACABADOS SEGÚN DETALLE.

DESCRIPCIÓN

Todas las aceras de estacionamiento, de acuerdo con los planos, a las instrucciones del Supervisor y a las especificaciones del Proyecto.

MATERIALES

El concreto a utilizarse en la construcción de aceras exteriores y rampas de acceso tendrá una resistencia mínima a la compresión a los 28 días de 280 Kg/cm² y deberá satisfacer los requisitos señalados en la Sección de Concreto Reforzado y Morteros.

SOMETER A REVISIÓN.

El Contratista deberá someter a la revisión del Supervisor, lo siguiente:

- Verificar la calidad de la terracería en sus condiciones de compactación, niveles, dimensiones, uniformidad y limpieza de superficie, rectificando y corrigiendo si fuese el caso.
- El terreno deberá ser humedecido inmediatamente antes del colado del concreto.
- La dosificación, mezcla y colado del concreto se deberá efectuar de acuerdo con los requisitos especificados.
- Todas las pruebas de laboratorio y de campo que sean necesarias para la adecuada ejecución del trabajo.

EJECUCIÓN REQUISITOS GENERALES:

A menos que los planos lo señalen de manera específica, todas las aceras y rampas se construirán de concreto reforzado de 10 centímetros de espesor sobre una base de material selecto de espesor según lo indicado en planos o en lista de cantidades. El refuerzo metálico de las aceras se indicará en los planos.

EXCAVACIÓN:

Comprendida en la Sección de Excavación para cimentaciones, tuberías y las de todas las obras necesarias entre otras; se efectuará hasta la profundidad requerida y hasta un ancho que permita la instalación y arriostado del encofrado. El material selecto deberá ser colocado en un espesor de 10 centímetros y conformado y compactado hasta una densidad del 95% Proctor estándar y hasta cuando presente una superficie plana de conformidad con la sección que figura en los planos. Todo el material blando y compresible deberá ser retirado y reemplazado por material adecuado.

MOLDES

El encofrado será de madera o metal. Todos los moldes serán rectos y con suficiente capacidad para resistir la presión del concreto sin flexión o mienta. El arriostamiento y fijación de los moldes deberá ser tal que éstos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados.

COLADO

El terreno deberá humedecerse antes del colado del concreto. La dosificación, mezcla y colado del concreto deberá efectuarse de acuerdo con los requisitos especificados. El concreto deberá colocarse directamente sobre el terreno; luego se procederá a nivelar y vibrar con el equipo apropiado.

ACABADO

El acabado de la superficie de las aceras deberá lograrse utilizando llanas de madera. No se permitirá ningún revoque en la superficie. Todos los bordes exteriores de las aceras y todas las juntas deberán cantearse con una herramienta

canteadora con radio de 1/4" de pulgada (0.635 centímetros), se deberá tomar en cuenta las indicaciones del plano para llevar a cabo el gravineado a donde se solicite.

JUNTAS

Se provocarán juntas sin exceder una distancia de 1.2 veces el ancho de la acera. Las juntas de contracción podrán ser aserradas o formadas mediante la inserción de una platina de 1/4 de pulgada de espesor por 1 1/2 pulgada de ancho. Alrededor de las obras accesorias, tales como cajas de registro, postes de alumbrado, etc. deberán formarse juntas de trabajo o de colado; estas juntas deberán sellarse con sellador de alta elasticidad fabricado a base de resinas acrílicas; este material se colocará en frío mediante una espátula o pistola tubular.

CURADO

El concreto utilizado en la construcción de las aceras del Proyecto, deberá curarse, por un periodo de 7 días. El método de curado deberá ser sometido a la aprobación del Supervisor.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trabajo así descrito será medido en metros cuadrados con aproximación de una décima. El pago se hará a los precios del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir el suministro y transporte del concreto al sitio de los trabajos, su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido, pruebas y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. El pago por acero de refuerzo está incluido dentro del precio unitario del contrato del elemento al que pertenece.

TOPES EN EL ESTACIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Todos los topes de estacionamiento, de acuerdo con los planos, a las instrucciones del Supervisor y a las especificaciones del Proyecto.

MATERIALES

Se utilizarán topes prefabricados de hule.

SOMETER A REVISIÓN.

Se utilizarán para detener de forma efectiva a los automóviles que entran a los cajones de estacionamiento ayudándolos a protegerlos. A diferencia de los topes de concreto, estos topes de caucho no necesitaran remplazarlos frecuentemente, son más flexibles, resistentes y no se rompen. Estos reductores de velocidad llevan cabeceras, que son diseñados específicamente para detener el tráfico junto con el reductor, esto ayuda a que este más firme, no daña automóviles de facial baja, cuentan con orificios de instalación desde fabrica, lo mejor son resistentes a la humedad. Aceites y variaciones de temperatura y rayos ultravioleta.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trabajo así descrito será medido por unidad. El pago se hará a los precios del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir el suministro y transporte del insumo al sitio de los trabajos, su colocación e instalación, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

BORDILLO DE CONCRETO HIDRAULICO CLASE "A" (210 KG/CM2)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la construcción en concreto simple de bordillos de paramento y de bordillos incorporados a losas de pavimento de acuerdo con las dimensiones, espesores y a las líneas y niveles indicados en los planos u ordenados por el Supervisor.

MATERIALES

El concreto a utilizarse deberá tener una resistencia a la compresión de 280 Kg/cm² a los 28 días. El revenimiento máximo deberá ser de 7.5 cm. y el mínimo de 2.5 cm. con una variación en más o en menos de 1.27 cm.

PROCESO CONSTRUCTIVO

EXCAVACIÓN: En el caso de bordillos de paramento no incorporados a las losas de pavimento, la excavación se hará hasta la profundidad requerida; la terracería sobre la cual se colocarán los bordillos deberá compactarse al 95% Proctor estándar hasta conformar una superficie compacta y pareja. Todo material blando compresible deberá retirarse y reponerse con material aprobado por el Supervisor. En el caso de bordillos de concreto incorporados a las losas de pavimento, estos deberán ser sujetados con pines de acero de refuerzo del calibre indicado en los planos y previamente fundidos en la losa.

ENCOFRADO PARA BORDILLOS: En caso de ser aprobada por el Supervisor la utilización de encofrado para el colado de los bordillos, la cara exterior podrá ser construida y acabada mediante el empleo de llanas, conformadas de acuerdo con los contornos especificados. El encofrado se colocará de acuerdo con los alineamientos y rasantes establecidos. Mientras el concreto no haya fraguado, la parte superior, el frente y otras superficies visibles del bordillo deberán ser acabados con la llana de madera en estado húmedo. Cuando sea necesario se aplicará agua antes de pasar la llana. Se deberá eliminar las marcas dejadas por los moldes y cualquier otro tipo de irregularidad que presente el bordillo.

MEZCLADO Y COLADO DE CONCRETO: El concreto deberá ser dosificado, mezclado y colado, de acuerdo con los requisitos para la clase. La compactación del concreto colado en los moldes deberá hacerse mediante vibración u otros métodos aceptables. Los moldes se deberán dejar en sus lugares durante 24 horas o hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente para permitir que se retiren sin causar daños. Al ser quitados los moldes, la cara expuesta del bordillo inmediatamente deberá ser pulida hasta obtener una superficie uniforme. El pulido se efectuará con agua y ladrillo de carborundo.

SECCIONES: El bordillo deberá construirse en secciones que tengan un largo uniforme de 3.00 metros cada una, a no ser que la Supervisión disponga otra cosa en función de la geometría de las losas del pavimento. Las secciones deberán estar separadas entre sí por juntas abiertas, con ancho de 0.32 cm. (1/8 pulgada).

JUNTAS DE CONTRACCION: Las juntas de contracción y construcción deberán ser formadas empleando una lámina de hierro que tenga un grueso de 0.32 cm. (1/8 pulgadas). **CURADO:** Inmediatamente después de terminado el pulido del bordillo deberá ser humedecido y conservado húmedo durante un mínimo de siete días, o bien podrá ser curado empleando material para curado con membrana especial para ese fin. El método y los detalles del curado deben estar aprobados por el Supervisor.

RELLENO: Después de que el concreto haya fraguado lo suficiente, los espacios al frente y atrás de los bordillos deberán ser rellenados con material adecuado hasta la altura requerida. Este material deberá ser adecuadamente compactado hasta una densidad del 95% Proctor estándar, en capas que no excedan de 15 centímetros.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El trabajo así descrito se medirá en metros con aproximación de una décima. La medición se efectuará a lo largo de la cara externa del bordillo. El pago se efectuará al precio unitario de contrato por metro lineal de bordillo de paramento, de bordillo de cuneta o de bordillo incorporado a la losa de pavimento según sea el caso, precio que incluirá la excavación.

PINTURA DE TRANSITO EN BORDILLOS

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la aplicación de pintura de tránsito blancas o amarillas en los Bordillos de estacionamiento según lo especificado en planos. La pintura de tránsito debe ser de alta resistencia frente a los cambios bruscos de temperatura, humedad, grasas y aceites derivados del petróleo y a la abrasión severa y constante. La pintura debe conservar durante mucho tiempo sus propiedades de adherencia, resistencia al desgaste y visibilidad tanto en el día

como en la noche. Así también, la pintura no debe contener plomo, mercurio, cadmio, cromo u otros metales pesados tóxicos.

La pintura debe ser una mezcla homogénea, libre de contaminantes y de una consistencia adecuada para su uso en la capacidad para la cual está especificada. El producto final debe estar bien pulverizado, y el pigmento debe estar adecuadamente disperso en el vehículo conforme a los requerimientos de la pintura. La dispersión debe ser de tal naturaleza que el pigmento no produzca un asentamiento inadecuado, no se formen costras o pieles en el envase y no tome una consistencia granular o empiece a coagularse. El pigmento asentado debe ser fácilmente dispersado, con un mínimo de resistencia mediante agitación manual con una espátula, hasta un producto con una consistencia uniforme y fluida. El fabricante debe incluir en las pinturas los aditivos necesarios para el control de la separación de fases, asentamiento de pigmento, consistencia, secado, absorción y formación de piel u otra cualidad que sea requisito para el material.

La pintura debe ser compatible, así como permitir el anclaje de esferas y/o microesferas de vidrio, para mejorar la visibilidad durante la noche y sobre todo en zonas de poca iluminación o presencia de neblinas.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

Para la aplicación la superficie deberá de estar seca, libre de polvo, gravilla, basura y desechos, agua, grasas y aceites deberán de ser removidos para asegurar su adherencia apropiada. La limpieza de la superficie garantiza la adherencia de la pintura de tráfico sobre el pavimento. Concreto Hidráulico nuevos deben encontrarse completamente curados antes de cualquier aplicación. Su aplicación puede hacerse mediante el uso de equipos autopropulsados o equipos manuales. Con anterioridad a la aplicación de la demarcación, el Contratista debe efectuar un cuidadoso replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30 mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a 5 m en curva y 10 m en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión, utilizar remarcadas cada 50 cm. Las marcas guías para demarcación deben ser realizadas empleando equipos de topografía.

La aplicación debe efectuarse, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o demarcación antigua) supere al menos en 3 C° al punto de rocío. La aplicación no podrá llevarse a cabo en instantes de lluvia, si el pavimento está húmedo, la temperatura ambiente no esté comprendida entre 5 C° y 40 C°, o si la velocidad del viento fuera superior a 25 km/h. Además, el Contratista debe contar con la información del fabricante del material, sobre las condiciones climáticas necesarias para su aplicación, a fin de garantizar la calidad y funcionalidad de este.

La máquina de pintar, a fin de asegurar una demarcación homogénea y cumplir con las dimensiones estipuladas en el proyecto, debe cumplir los requisitos mínimos siguientes:

- Ser del tipo rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme.
- Cada depósito de pintura tiene que estar equipado con un agitador mecánico manual.
- Cada boquilla tiene que estar equipada con válvulas de cierre adecuadas que aplicarán líneas continuas o segmentadas automáticamente.
- Cada boquilla debe tener un dispensador automático de esferas y/o microesferas de vidrio que funcionará simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuirá las esferas y/o microesferas en forma uniforme a la velocidad especificada.
- Cada boquilla tiene que también estar equipada con cubiertas metálicas de jebe para protegerlas del viento.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La Actividad será medida por metro lineal, la cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones

conexas en la ejecución de los trabajos descritos.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GRAMA SAN AGUSTÍN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de grama San Agustín en bloques, utilizada para estabilizar taludes y jardinería, antes de la aportación de tierra vegetal se procederá al despedrado, desmenuzamiento con rotavapor o a mano, rastrillado y siembra. Luego de Instalado el engramado se procederá a humedecer el área para luego ser compactada ligeramente, tras un periodo la grama logrará formar una alfombra verde que cubrirá el total de la superficie engramada, en caso contrario el contratante o la supervisión podrá ordenar el laboreo y nueva siembra de cuantas zonas del jardín lo precisen, luego se procederá a la fertilización por metros cuadrados.

Durante el proyecto esté en ejecución el contratista tendrá la responsabilidad de regar la grama 1 día de por medio en tiempo de verano para que la misma se mantenga verde, así mismo deberá realizar el corte aproximadamente cada 10 días en verano y cada semana en invierno.

CRITERIOS PARA LA EJECUCIÓN

Se considera la grama en bloques por metro cuadrado. Mano de obra en las limpiezas del terreno y la colocación de este, así como el regado y la fertilización.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La cantidad por pagarse por área de grama será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro y colocación, Mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

CERCO PERIMETRAL DE MALLA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la conformación de una cerca perimetral elaborada de malla con una altura de 6 pies, con un marco de tubo vertical y horizontal en la parte superior e inclinado para refuerzo cada 20 metros máximo y en las esquinas, los postes verticales de HG de 2" penetraran 1.15 m hacia abajo, en la parte superior del tubo HG de 2" se colocará 50 cm del mismo a 45 grados cuando no es colindancia y a 90 grados cuando es colindancia, instalándole tres argollas de varilla de 1/4 legítima a cada poste en las que se le instalaran una línea de alambre de púas calibre 15 en cada argolla formando 3 líneas, en la parte inferior del tubo Hg 2", la malla ciclón será sujeta con varilla de 3/8 legítima a los tubos HG verticales y horizontales, se le colocara a la varilla de 1/4, 3/8 y a todos los puntos de soldadura (los cuales deben de ser uniformes y limpios) pintura anticorrosivo del mismo color del tubo HG las manos necesarias para obtener un excelente acabado, estos cercos serán utilizados como cerramientos de algunas zonas o como límites de propiedad según especifique el plano.

CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN

La malla considerada es la malla de uso comercial y los tubos HG serán los comerciales utilizados para postes de cerco, el tubo Hg 2" se colocará @ 2.50 m, el tubo HG 2" se colocará en toda la parte superior del cerco también se instalarán refuerzos inclinados a lo largo de todo el cerco para darle rigidez, se deberá considerar el uso de andamios metálicos para su instalación.

Medición y Forma de Pago

Se medirá por Longitud. La cantidad por pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán el suministro de materiales, transporte, colocación, acabado y así como mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA FABRICACION DEL CONCRETO

ESPECIFICACION A-01: CEMENTO

- a. **CALIDAD.** Todo el cemento por utilizarse en el Proyecto será CEMENTO PÓRTLAND TI- PO GU que cumpla con las normas ASTM 1157. El cemento será de una marca de reconocida calidad, previamente aprobada por el Supervisor. El Contratista deberá suministrar únicamente cemento fresco en sus sacos originales. No se podrá utilizar cemento que tenga más de un mes de haber sido fabricado y en todo caso, para ampliar o reducir este plazo se requerirá la aprobación del Supervisor.
- b. **MUESTREO.** Antes de ser utilizado, cualquier tipo de cemento deberá ser aprobado por el Supervisor. El Contratista deberá informar del cemento que empleará por lo menos con quince días de anticipación al colado. El Supervisor podrá ordenar las pruebas de laboratorio que estime pertinentes, en cualquier momento, siendo obligación del Contratista cooperar para la realización de dichas pruebas. De acuerdo con el resultado que se obtenga, el Supervisor podrá aceptar o rechazar el lote de cemento de que se trate, independientemente de las decisiones que se hubieran tomado con anterioridad al respecto.
- c. **ALMACENAMIENTO.** El lugar destinado al almacenamiento del cemento deberá ser propuesto por el Contratista y autorizado por el Supervisor, debiendo éste reunir las condiciones de seguridad necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento. El almacenamiento será siempre bajo techo; el apilamiento deberá hacerse sobre una tarima no menor de 10 centímetros de altura. Las pilas de cemento no serán mayores de siete sacos. Cuando las necesidades del trabajo lo demanden, podrán depositarse al aire libre las cantidades necesarias de cemento previstas para el consumo de un día. En este caso, el cemento deberá colocarse sobre un entarimado aislado del suelo y, si las condiciones climáticas lo exigen, deberá cubrirse con lonas amplias o cualquier tipo de cubierta impermeable. El terreno sobre el cual descansa el entarimado deberá estar drenado perimetralmente.
- d. **TRANSPORTE.** El cemento se transportará de la bodega a la mezcladora en carretillas o por cualquier otro medio que evite el deterioro del envase y del mismo material. Concreto colado en obra.

ESPECIFICACION A-02: AGREGADOS

- a. **GENERALIDADES:** Los agregados finos y gruesos se obtendrán de los bancos o depósitos propuestos por el Contratista y aprobados por el Supervisor.
- b. **MUESTREO:** Periódicamente, y a juicio del Supervisor, se harán muestreos y ensayos de los bancos o depósitos de agregados finos o gruesos aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad o poner de manifiesto los cambios que pudieran haber ocurrido en sus características. Será obligación del Contratista cooperar para la realización de las pruebas permitiendo al Supervisor acceso ilimitado a sus bodegas y bancos de depósitos para la obtención de muestras.
- c. **REQUISITOS MINIMOS:** Las características mínimas que deberán reunir los agregados finos y gruesos deberán ser las siguientes: - Estar compuestos por partículas duras, poseer buena granulometría aparente, resistente y razonablemente libres de arcillas, materias orgánicas u otras sustancias nocivas que puedan influir en una reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.
- d. **NORMAS:** Los agregados finos y gruesos deberán cumplir con la siguiente especificación: "Requerimientos para Agregados de Concreto" (ASTM C 33).
- e. **ALMACENAMIENTO:** El almacenamiento y manejo de los agregados deberá hacerse de manera que no se altere su composición granulométrica, ya sea por segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni por contaminación al mezclarse con polvo u otras materias extrañas. Deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados contruidos para tal fin, en lotes suficientemente distantes para evitar que se mezclen entre sí los agregados de diferente clasificación. La capa de agregados que por alguna razón haya quedado en contacto directo con el suelo y que por este motivo se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.
- f. **PRUEBAS:** Las pruebas a que se someterán los agregados con el objeto de comprobar su calidad serán las siguientes:
- Granulometría
 - Cantidad de material que pasa la malla 200
 - Impurezas orgánicas
 - Resistencia a la compresión
 - Grumos de arcilla
 - Partículas ligeras
 - Abrasión del agregado grueso

- Módulo de finura
- Partículas suaves
- Reactividad de agregados.

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no será superior a:

- 1/5 de la separación menor entre los lados del encofrado
- 1/3 del espesor mínimo de la losa
- 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las varillas o alambres individuales de refuerzo o paquetes de varillas.

ESPECIFICACION A-03: AGREGADOS FINOS

- GENERALIDADES:** El agregado fino será arena, ya sea natural o bien obtenida por trituración o una combinación de ambas.
- GRANULOMETRIA:** El agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites con-signados en la siguiente tabla:

REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL AGREGADO FINO

Malla	Porcentaje de Materiales pasa
3/8	100
# 4 (4760 micras)	95 a 100
# 8 (2380 micras)	80 a 100
# 16 (1190 micras)	50 a 85
# 30 (590 micras)	25 a 60
# 50 (297 micras)	10 a 30
# 100 (149 micras)	2 a 10

Los porcentajes mínimos especificados en la tabla anterior para el material que pasa las mallas No. 50 y No. 100 pueden reducirse a 5 y a 0, respectivamente, si el agregado va a ser empleado en concreto que contenga más de 300 Kg. de cemento por metro cúbico.

Igualmente podrán reducirse los porcentajes si se cuenta con polvo mineral aprobado para usarse con el propósito de suplir la deficiencia de los porcentajes que pasan por estas mallas.

El agregado fino no deberá tener más de un 45% retenido entre dos mallas consecutivas cualquiera de las especificadas en la tabla anterior y su módulo de finura no será menor de 2.3 ni mayor de 3.1.

Si el módulo de finura varía en más de 0.20 del valor establecido al seleccionar las proporciones para el concreto, el agregado fino deberá rechazarse a menos que se hagan los ajustes necesarios en las proporciones para compensar la deficiencia en su composición granulométrica.

- c) **CARACTERÍSTICAS:** La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes y cumpliendo con los requisitos de granulometría consignados anteriormente, no debe exceder los límites prescritos en la siguiente tabla:

PORCENTAJES MÁXIMOS ADMITIDOS DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES DEL AGREGADO FINO

SUSTANCIAS	PORCENTAJE MÁXIMO EN PESO DE LA MUESTRA TOTAL
Grumos de arcilla	0.25
Partículas suaves	5.00
Pedernal fácilmente desintegrable	1.00
Material que pasa por la malla No. 200	1.00 (+)
Material que secado al horno flota en un líquido de densidad, dos puntos cero.	1.00 (++)

(+) En el caso de arena obtenida por trituración, si el material que pasa la malla No. 200 consiste en polvo libre de arcillas o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta cinco por ciento (5.0) y siete por ciento (7.0), respectivamente.

(++) Este requisito no se aplica a la arena de escorias triturada.

El agregado fino que pretenda usarse en concretos que vayan a estar expuestos a frecuentes humedecimientos, o a exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener materiales que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudieran causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto.

Si el agregado fino a utilizar para concretos y Morteros en obra, proviene de fuentes naturales (arena de río), ésta deberá ser inspeccionada por el Supervisor en las plataformas de camiones y volquetas de los proveedores locales, antes de ser recibida y descargada en el plantel del Proyecto. Si las propiedades de la arena fina no cumplen con cualquiera de las especificaciones mencionadas en la presente sección y si, a juicio del Supervisor, la arena de río contiene exceso de materias orgánicas y arcilla superiores a los límites permitidos, el Supervisor tiene toda la potestad de rechazar y no recibir en el proyecto la arena fina proporcionada por dicho proveedor.

ESPECIFICACION A-04: AGREGADOS GRUESOS

- a. GENERALIDADES: El agregado grueso será piedra triturada, grava natural o bien una combinación de ambas y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones.
- b. GRANULOMETRIA: Los agregados gruesos deberán cumplir con los requisitos de granulometría consignados en la norma ASTM C-33 para cada número de tamiz, según el tamaño de agregado a utilizar. El tamaño del agregado se encuentra en función de las necesidades específicas para el diseño del concreto.
- c. CARACTERISTICAS: Las cantidades de sustancias perjudiciales en el agregado grueso, determinadas en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados anteriormente, no excederán los límites prescritos en la siguiente tabla:

PORCENTAJES MÁXIMOS PERMITIDOS DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES DEL AGREGADO GRUESO

SUSTANCIAS	PORCENTAJE MÁXIMO EN PESO DE LA MUESTRA TOTAL
Grumos de arcilla	0.25
Partículas suaves	5.00
Pedernal fácilmente desintegrable	1.00
Material que pasa por la malla No. 200	1.00 (+)
Material que secado al horno flota en un líquido de densidad, dos puntos cero.	1.00 (++)

(+) En caso de agregados triturados, si el material que pasa por la malla No. 200 es polvo de trituración libre de arcilla o pizarras, este porcentaje puede ser aumentado a uno punto cero cinco (1.05).

(++) Este requisito no se aplica al agregado grueso de escoria.

El agregado grueso que se use en concretos que van a estar sujetos a frecuentes humedecimientos, exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener sustancias que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudieran causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto.

ESPECIFICACION A-05: AGUA DE AMASADO

- a. GENERALIDADES: El agua que se emplee en la elaboración del concreto y en el curado de este deberá reunir los requisitos señalados en la presente sección.

b. **CARACTERISTICAS:** El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser nocivas para el concreto o el refuerzo. La composición química del agua deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- Sulfato (Na_2SO_4) máx. 250 p.p.m
- Cloruros (NaCl). 250 p.p.m
- Carbonatos (Na_2CO_3). Máx. 500 p.p.m
- Bicarbonatos (Na_2CO_3). Máx. 500 p.p.m
- Materia orgánica (oxígeno consumido en medio ácido). Máx. 500 p.p.m
- Turbidez máxima. 1500 p.p.m

Solo podrá utilizarse agua no potable en la elaboración del concreto, cuando cumpla con las siguientes condiciones:

- Que la escogencia de las proporciones del concreto esté basada en mezclas de concreto utilizando agua de la misma fuente.
- Que los cilindros de concreto para pruebas, hechos con agua no potable, alcancen resistencias iguales a los 7 y 28 días, de por lo menos 90% de la resistencia de muestras similares hechas con agua potable. La comparación de la prueba de resistencia deberá hacerse con concretos idénticos, excepto por el agua de mezclado, preparados y probados de acuerdo con los criterios de ASTM C 109," Método de prueba estándar para resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico.

ESPECIFICACION A-06: CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

El Contratista está en la obligación de llevar a cabo, por su cuenta, todas las pruebas y ensayos de laboratorio que el Ingeniero Supervisor considere necesarios. La toma de muestras se llevará a cabo según las correspondientes especificaciones de la ASTM y bajo las instrucciones del Supervisor. El Contratista deberá someter a la aprobación o rechazo por parte del Supervisor, la calidad de los materiales a emplear con la debida anticipación.

1. PRUEBAS DE ESPECIMENES:

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión (f'_c), determinada a la edad de 28 días. El Supervisor obtendrá probetas de ensayo con la frecuencia que considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos: «Se tomará una prueba por cada 10 metros cúbicos colado o de

cada camión revolvedor, o de cada concreto de diferente f'c. Cada prueba constará de cuatro especímenes. Para el muestreo, curado, manejo y transporte y ruptura de especímenes, regirán las Especificaciones del A.C.I. 318-08 y CHOC-08»

1. INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO DE LAS PRUEBAS:

El promedio de la f'c obtenido en cinco pruebas consecutivas representativas de una clase de concreto, deberá ser igual o mayor que el f'c establecido y no más de 20% de los especímenes recolectados deberán tener menos de la resistencia especificada.

Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en el inciso anterior, el Contratista deberá reponer los elementos que hayan resultado con bajas resistencias y, además, será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por este motivo.

Cuando las condiciones sean tales que el Supervisor deba cerciorarse acerca de la seguridad de la estructura, por causas que se consideren imputables al Contratista, el Supervisor tendrá derecho a ordenar al Contratista una prueba de carga de cualquier porción de ella o en su totalidad. Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular señale el Supervisor y su costo será por cuenta del Contratista.

Cuando un elemento que a juicio del Supervisor acuse baja resistencia y no amerite demolerse o reforzarse, el Contratista se hará acreedor a una sanción económica igual a tres veces la diferencia que resulte de comparar el precio del concreto especificado originalmente con el del concreto obtenido en la prueba, siendo aplicable esta sanción a los volúmenes de concreto representados por las pruebas cuyos resultados denoten baja resistencia.

2. DOSIFICACIÓN

La dosificación del concreto deberá ser tal que cumpla con las indicaciones de los planos estructurales (f'c'), en lo que a su resistencia a los 28 días se refiera. Se deberá utilizar comomínimo, ocho bolsas de cemento por metro cúbico de concreto.

Como una guía para la dosificación del agua podrá adoptarse la siguiente relación, $W/C = 11 - 0.0124 \times f_c$, para mezclas dentro de los límites $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ y $f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$, donde W/C es la relación agua-cemento en galones por saco. Las cantidades de los materiales que intervengan en la dosificación del concreto serán medidas en pe-so, separadamente. Cuando el Supervisor lo apruebe, las mediciones podrán hacerse en volumen; en este caso, se podrán usar cajones u otros recipientes cuya capacidad haya sido determinada de antemano, pero de ninguna manera se permitirá el sistema de medir los materiales por paladas o carretilladas.

3. REVENIMIENTO

Será la forma de controlar la uniformidad de los terciados. Las pruebas de revenimiento se llevarán a cabo de acuerdo con las especificaciones de la ASTM, según el elemento estructural de que se trate, y sus valores permisibles serán:

- Zapatas y losas de 5 a 9 cm.
- Columnas de 6 a 10 cm.
- Vigas de 5 a 7 cm.

En todo caso, el Supervisor decidirá cual deberá ser el valor de los asentamientos. Durante el proceso de fundición se tomarán muestras de concreto fresco. De un terciado representativo se podrán tomar hasta cuatro especímenes, para probarlos a los 7 y 28 días. Si la prueba a compresión a los 28 días fuera un valor inferior al 90% de los requisitos preestablecidos, el Supervisor tendrá autoridad para ordenar la demolición de lo fundido. Sin embargo, el Supervisor podrá aceptar la parte defectuosa si, al efectuar una prueba, su capacidad resulta ser de un 50% mayor que la sobrecarga de diseño. Quedará a criterio del Supervisor la aceptación de fundiciones sin previa prueba, cuando se trate de elementos estructurales de segunda importancia (castillos, soleras de amarre, etc.)

ESPECIFICACION A-07: MEZCLADO DEL CONCRETO

A. CONCRETO MEZCLADO A MANO

Deberá hacerse sobre un entarimado de madera previamente humedecido. Antes de agregar el cemento, los agregados inertes deberán estar perfectamente mezclados; luego se verterá el cemento y se mezclará hasta que todo el terciado adquiera un color uniforme, hasta obtener una mezcla homogénea que reúna las características indicadas de trabajabilidad, consistencia, etc. Los materiales segregados durante el mezclado serán separados y no se podrán usar para la fundición.

B. CONCRETO MEZCLADO CON MAQUINA.

El equipo por emplearse deberá preferiblemente ser de tambor y cuchillas. El tiempo y velocidad del mezclado deberá realizarse de acuerdo con las especificaciones de fábrica del equipo. Se mezclarán en seco todos los materiales y luego se proporcionará agua según lo especifique la dosificación preestablecida. El tiempo de mezclado mínimo será de minuto y medio. La descarga de concreto fresco se hará sobre un entarimado de madera limpia previamente humedecido.

A. CONCRETO PREMEZCLADO

La elaboración y transporte del concreto premezclado será de acuerdo con la "Especificación Estándar para Hormigón Premezclado" (ASTMC-94). No se aceptará concreto que esté dentro de la tolva del camión más de media hora, salvo cuando se

usen agentes químicos retardantes de fraguado previamente aprobados por el Supervisor, en cuyo caso podrá ampliarse el tiempo a una hora o lo que indiquen las especificaciones de fábrica de los aditivos. El fabricante de concreto premezclado deberá permitir, tanto al Supervisor como al Contratista, la obtención de muestras de los agregados para el correspondiente análisis.

ESPECIFICACION A-08: COLOCACION DEL CONCRETO EN OBRA

El concreto deberá conducirse hasta su sitio teniendo cuidado de no estropear el arma-do y otras instalaciones o construcciones ya ejecutadas. Cuando se use un sistema de bombeo, deberá aislarse toda la instalación con el fin de evitar que los impulsos de la bomba muevan la cimbra. Deberá tenerse cuidado de que durante su transporte el concreto no sufra segregación. El proceso de transporte será continuo.

ESPECIFICACION A-09: ALUMBRADO

Cuando el desarrollo de la obra lo requiera, a juicio del Supervisor deberá emplearse luz artificial para facilitar tanto la elaboración del concreto, como su transporte y colocación. Las instalaciones deberán estar acondicionadas de manera que se garantice un alumbrado eficiente, adecuado y continuo en todos los sitios de la obra en que sea necesario. Cualquier revoltura que se coloque violando esta disposición o en ausencia de un representante del Supervisor, deberá ser retirada y reemplazada si éste lo estima conveniente.

ESPECIFICACION A-10: COLADO DEL CONCRETO

Es la serie de operaciones necesarias para depositar, el concreto recién elaborado, en el encofrado. Antes de iniciar un colado el Contratista deberá dar aviso al Supervisor con 24 horas de anticipación para que éste pueda verificar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a. Que el encofrado cumpla con todo lo estipulado en los planos y especificaciones.
- b. Que el acero de refuerzo se encuentre colocado de conformidad a planos y especificaciones.
- c. Que en el equipo de colado no existan materiales extraños o concreto endurecido.
- d. Que el personal destinado a la ejecución del colado sea suficiente y capacitado.
- e. Que los materiales a intervenir en el colado satisfagan las condiciones de calidad requeridas.
- f. Que las condiciones climáticas sean favorables; en caso contrario, el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previendo, en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.

- g. Que las tuberías y conductos ahogados en el concreto cumplan con lo siguiente:
 - i. Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas, no desplacen, incluyendo sus accesorios, más del 4% del área de la sección transversal de una columna. Las camisas, conductos y otros tubos que pasen a través de pisos, paredes o vigas serán de tal tamaño o estarán en tal posición que no se disminuya indebidamente la resistencia de estos elementos estructurales.
 - ii. **IMPORTANTE:** Las tuberías correspondientes a Instalaciones Hidrosanitarias no podrán ahogarse en concreto estructural.

En el colado, cada uno de los frentes o capas deberá irse vaciando de modo que las revolturas sucedan en su colocación de tal manera que cada una sea puesta y compactada en su lugar, antes de que la inmediata anterior haya iniciado su fraguado.

Por ningún motivo se dejará caer el concreto desde más de 3.00 metros de altura, cuando se trate de colado de columna. Para los demás elementos estructurales, la altura máxima de caída será de 1.50 metros.

La revoltura se vaciará por frentes continuos cubriendo toda la sección del elemento estructural, a menos que se indique lo contrario, y la interrupción del colado se hará en los lugares previamente señalados por el Supervisor.

Queda expresamente prohibido acumular revoltura dentro de los moldes para después extenderla. Excepto cuando los planos indiquen un acabado diferente, el acabado final de las superficies de concreto deberá ser liso, continuo, exento de bordes, arrugas y salientes. Cualquier colado que resulte defectuoso a juicio del Supervisor, dañado por causas imputables al Contratista, deberá reponerse total o parcialmente por cuenta de este último.

Finalizando el colado, las varillas o alambres de amarres salientes deberán cortarse al ras, excepto aquellas que se destinen a un uso específico posterior.

ESPECIFICACION A-11: VIBRADO DEL CONCRETO

La compactación y acomodo de la revoltura se hará de manera que llene totalmente el volumen limitado por el encofrado, sin dejar huecos dentro de su masa. Para ello, esta operación se realizará con el auxilio de vibradores de inmersión.

En la selección de los vibradores se considerarán los siguientes factores:

- A. El volumen de la masa del colado por vibrar.
- B. La velocidad de compactación deseada;
- C. El peso y tamaño de la máquina para su manejo.

En la ejecución del vibrado, el Contratista también deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- La revoltura que se deposite en el encofrado de pisos o de estructuras de espesor reducido, deberá acomodarse correctamente mediante el uso de pisonos de tipo vibratorio.
- Como excepción y mediante autorización previa por escrito del Supervisor y cuando se trate de elementos no estructurales, el Contratista podrá ejecutar el acomodo del concreto en el interior de los moldes con la ayuda de varillas metálicas.
- Independientemente del procedimiento que se siga para el vibrado de las masas de colado, deberá obtenerse invariablemente concreto denso y compacto con una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles.
- Se evitarán excesos en el uso del vibrador, para impedir la segregación y/o clasificación de los agregados en la revoltura, así como el contacto directo del vibrador con el acero de refuerzo.

ESPECIFICACION A-12: JUNTAS DE CONSTRUCCION

Las juntas de construcción se harán en los lugares y forma señalados en el programa de colado respectivo y en el caso de no haber indicación alguna, estas deberán hacer-se A UN TERCIO DEL CLARO medido desde el paño del apoyo. En el caso de que se suspenda el vaciado de la mezcla de concreto fuera de alguna junta, sin autorización previa del Supervisor, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de construcción próxima anterior.

Cuando por circunstancias imprevistas se requiera interrumpir un colado fuera de la junta de construcción señalada, el Contratista deberá solicitar al Supervisor la correspondiente autorización y en este caso, el corte se hará en el lugar y forma indicada por este último, tomando en cuenta las características particulares del elemento estructural de que se trate.

Para colar concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, la junta de construcción correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera, que quede exenta de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de lechada o mortero superficial, con el objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación, se limpiará la junta con aire a presión o agua. Deberá transcurrir un mínimo de 24 horas entre el colado de columnas y muros, y el colado de vigas, traveses y losas, que se apoyan en los primeros.

ESPECIFICACION A-13: PROTECCION DEL COLADO

Después del colado, el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar:

- a. Que durante las 10 primeras horas que sigan al vaciado, el agua de lluvia o

algún otro agente deslave al concreto.

b. Que, una vez iniciado el fraguado en cualquier superficie ya terminada, colada con concreto elaborado a base de cemento normal, se transite sobre ella o se altere de alguna manera su estado de reposo durante un término mínimo de 24 horas.

c. Que sucedan sacudidas y trepidaciones, así como cualquier tipo de esfuerzo o movimientos en las varillas que sobresalgan.

Cuando se use cemento de fraguado rápido o acelerantes de fraguado, el término de reposo podrá reducirse de acuerdo con lo que para cada caso fije el Supervisor.

ESPECIFICACION A-14: CURADO DEL CONCRETO

A las 2 horas de haberse colocado o cuando el Supervisor lo estime conveniente, se esparcirá, en forma continua, agua fresca para iniciar el proceso de curado, por un término no menor de:

a. 2 días para cimientos o elementos de concreto reforzado que vayan a quedar enterrados.

b. 4 días para castillos y soleras,

c. 7 días para columnas,

d. 14 días para losas y vigas.

En todo caso, el Supervisor indicará el tiempo de acuerdo con cada elemento estructural. En cimientos, zapatas aisladas y otros elementos de concreto reforzados asentados directamente sobre el terreno, deberá minimizarse la cantidad de agua para el curado, con el fin de evitar que el exceso de humedad perjudique la consistencia del suelo.

El agua para curar deberá ser limpia, exenta de ácidos o de cualquier otra sustancia nociva. Para auxiliarse en el curado, el Contratista, dependiendo del elemento estructural de que se trate, podrá utilizar arena o mantas que deberán mantenerse húmedas durante el período de tiempo requerido.

Si el Supervisor ordena el curado adicional de ciertas partes de la estructura por considerar insuficiente, inadecuado o defectuoso el procedimiento utilizado, éste se efectuará a expensas del Contratista, quien no podrá exigir remuneración alguna por este concepto.

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ACERO DE REFUERZO

El trabajo incluye el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesarios para suplir el acero de refuerzo incluido en los detalles de concreto armado de la estructura del Proyecto.

ESPECIFICACION B-01: CARACTERISTICAS REFUERZO

- a. Las varillas de refuerzo deberán ser nuevas, rectas y libres de óxidos o de materia indeseable que pueda afectar su capacidad de adherencia con el concreto.
- b. El acero de refuerzo deberá ser corrugado, excepto las varillas No. 2 y las mallas electrosoldadas y aquellas utilizadas para espirales.
- c. Las varillas corrugadas de refuerzo deberán cumplir la norma ASTM A-615 "Especificación Normalizada para Barras de Acero al Carbono Lisas y Corrugadas para Refuerzo de Concreto."
- d. El alambre liso soldado para refuerzo del concreto deberá cumplir con la norma ASTM A-185 "Especificación Normalizada para Refuerzo Electrosoldado de Alambre de Acero Liso para Concreto".
- e. El alambre liso cumplirá con la norma ASTM A-82 "Especificación Normalizada para Alambre de Acero Liso para Refuerzo de Concreto".

ESPECIFICACION B-02: CONTROL DE CALIDAD DEL REFUERZO

- a. Cada lote de acero de refuerzo entregado en la obra deberá estibarse separadamente de aquel cuya calidad haya sido verificada y aprobada previamente. Del material estibado se tomarán muestras para efectuar las pruebas correspondientes, siendo obligación del Contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo al Supervisor el libre acceso a sus bodegas.
- b. Las pruebas deberán ser realizadas en un Laboratorio de Materiales aprobado por el Supervisor; en caso de que los resultados no satisfagan las normas de calidad establecidas, el material será rechazado.
- c. El acero de refuerzo deberá llegar a la obra libre de oxidación, de aceite o grasa, quiebres, escamas o deformaciones en su sección. Luego de verificada su calidad, el acero de refuerzo deberá almacenarse clasificándolo por diámetros, bajo cobertizo, sobre plataformas, polines o soportes y deberá protegerse contra oxidaciones y cualquier otro deterioro.
- d. Cuando el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado por haber permanecido un tiempo considerable en la obra, sin ser utilizado, se deberán hacer nuevas pruebas de laboratorio para que el Supervisor pueda decidir si lo acepta o lo rechaza.

ESPECIFICACION B-03: ARMADO Y COLOCACION

- a. Los detalles de armado del acero de refuerzo se ajustarán a las indicaciones existentes en los planos y a las que sean proporcionadas por el Supervisor y en caso de omisión, a lo contemplado en el Capítulo 7 del Reglamento ACI-318-08(Detalles

de refuerzo).

b. Todo el acero de refuerzo deberá quedar embebido por completo en el concreto.

c. Los amarres de las varillas entre sí se harán con alambre dúctil calibre no menor de

0.8 milímetros para evitar desplazamientos diferenciales, evitando que un amarre excesivo pueda reducir la superficie de contacto entre el concreto y el acero.

d. Todas las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y, durante el colado del concreto, las varillas deberán estar firmemente sostenidas por soportes aprobados en la posición que muestren los planos.

ESPECIFICACION B-04: DOBLADO DE VARILLAS

a. Al momento de dar al acero de refuerzo la forma indicada en los planos, las varillas deberán doblarse en frío, cualquiera que sea su diámetro.

b. Cuando expresamente lo autorice el Supervisor, las varillas de refuerzo podrán doblarse en caliente, y en este caso, la temperatura no excederá de 200° C, y la misma se determinará por medio de lápices del tipo de fusión. El enfriamiento deberá ser lento, como resultado del proceso natural derivado de la pérdida de calor por exposición al medio ambiente.

c. No se permitirá el calentamiento de varillas torcidas o estiradas en frío.

ESPECIFICACION B05: DOBLADO DE VARILLAS

a. En estribos y varillas empalmadas, los dobleces se harán alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a dos veces el diámetro de la varilla.

b. Los ganchos de anclajes deberán hacerse alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a seis veces el diámetro de la varilla.

c. En las varillas mayores de 2.5 centímetros de diámetro, los ganchos de anclaje deberán hacerse alrededor de un perno igual o mayor a ocho veces el diámetro de la varilla.

d. No se permitirá, en ninguna circunstancia, la corrección de dobleces mediante el enderezado y doblado de varillas.

ESPECIFICACION B06: EMPALMES Y SOLDADURAS

a. Todas las juntas en el acero de refuerzo se harán por medio de traslapes con una longitud no menor de 40 diámetros de las varillas empalmadas, salvo indicación especial en caso contrario.

b. Cuando no hayan sido indicados en los planos, los empalmes se harán de

preferencia en o cerca de los puntos de inflexión de la estructura y se alternarán con el objeto de que ninguna sección quede sin refuerzo.

c. Los empalmes se distanciarán entre sí, por lo menos una longitud de 24 diámetros.

d. No se permitirán empalmes en "bayoneta" y en caso imprescindible, este tipo de empalme, con la aprobación del Supervisor, se hará doblando una de las varillas con una pendiente de inclinación de relación 1:6.

e. Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo, salvo que a juicio del Supervisor se tomen las precauciones del caso, tal como aumentar la longitud de traslape o usar refuerzo adicional o bien estribos en toda la longitud necesaria.

f. En caso de que se requieran juntas soldadas, estas se harán de acuerdo con el Código de Soldadura de Refuerzo de Acero. AWS D-12.

g. Las juntas soldadas deberán ser capaces de desarrollar un esfuerzo a la tensión igual al 125% de la resistencia de fluencia especificada para el acero de refuerzo.

h. No deberá traslaparse o soldarse más del 50% del acero de refuerzo en una misma sección, en barras dispuestas en forma alterna.

ESPECIFICACIONES GENERALES TERRACERIAS

Excavación Estructural

Este trabajo comprende la ejecución de las excavaciones necesarias para la construcción de las cimentaciones de las estructuras de concreto reforzado como ser zapatas aisladas, vigas de equilibrio, zapatas corridas, vigas tensoras etc. etc. Comprende, el suministro de los materiales y equipos para dichas excavaciones. No incluye el atierro, la carga, transporte y descarga de todo el material excavado sobrante. Las excavaciones para estructuras se efectuarán en material común en seco. La forma de ejecución podrá ser forma manual o en forma mecánica. Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación.

El Contratista deberá avisar al Supervisor, con suficiente anticipación, el comienzo de cualquier excavación. Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Supervisor.

El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes. Todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista se retirará de la

excavación a su costo.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para asegurar la estabilidad e integridad de las estructuras que rodean el perímetro del terreno donde se efectuaran las excavaciones. Toda sobre excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, que sea atribuible a descuido del Contratista, deberá ser rellenada por su cuenta, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor. Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal que puedan ser aprovechados en la construcción de estos rellenos. Estos materiales no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.

El Contratista deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como la utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos o métodos de construcción requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por el cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas de infiltración como a las aguas de lluvias.

El Contratista deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las excavaciones, no sufran accidentes. Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, y requerirán la aprobación del Supervisor.

Las excavaciones que presenten peligro de derrumbes que puedan afectar la seguridad de los obreros o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberán entibarse convenientemente. Los entibados serán retirados antes de rellenar las excavaciones.

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior, siempre que sean adecuados para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por el Contratista de la zona de las obras, hasta los sitios aprobados por el Supervisor. Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones se depositarán en lugares aprobados por el Ingeniero, tomando en consideración las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar.

Las medidas de las excavaciones para cimientos y estructuras enterradas será el volumen en metros cúbicos, aproximado al décimo de metro cúbico, en su posición original, determinado dentro de las líneas indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el Supervisor.

El pago se hará por metro cúbico, al precio unitario del Contrato, por toda obra

ejecutada conforme a esta especificación y aceptada por el Supervisor como excavación para estructuras. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación, las obras provisionales y complementarias, tales como accesos, ataguías, andamios, entibados y desagües, bombeos, transportes, la limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados serán parte del precio unitario.

Relleno compactado con material del sitio

Este trabajo consiste en la colocación de relleno en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos de las fosas de las zapatas existentes.

Todos los materiales que se empleen en la construcción de relleno de estructuras deberán provenir de las excavaciones, de préstamos o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

El Contratista deberá notificar al Supervisor, con suficiente anticipación, el comienzo de la ejecución de los rellenos, para que éste realice la revisión de los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad y las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados.

Los materiales de relleno se extenderán en capas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme, el cual deberá ser lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

La unidad de medida para los volúmenes de rellenos incluyendo capas filtrantes será el metro cúbico aproximado a una décima, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final.

El pago se efectuará por obra ejecutada debidamente medida por el supervisor de acuerdo con lo indicado en el contrato.

Desperdicio y acarreo

Esta actividad corresponde a la ejecución de los trabajos necesarios para el votado de suelo excedentes de las excavaciones de las zapatas que soportan las columnas existentes y que se indican en el respectivo plano de levantamiento y que forma parte de los documentos de construcción del proyecto.

Incluye la carga, transporte y descarga de todo el material de suelo sobrante, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los planos de la obra y las órdenes del Supervisor.

El contratista deberá ejecutar esta actividad por métodos mecánicos o por mano de obra, deberá garantizar que todo el material sea retirado de la obra y depositado en

los lugares indicados por la autoridad municipal. Durante el proceso de carga deberá asegurar el área para evitar daños a terceros y a propiedades como ser vehículos.

El contratista deberá asegurarse que el proceso de transporte de la carga esté debidamente asegurado desde el sitio del proyecto hasta el lugar de depósito para que no se produzca ningún tipo de riesgo del material en las vías públicas. En caso de que la carga fuera esparciéndose en la vía pública por descuido del conductor del vehículo, el contratista será responsable de la limpieza de la vía pública de acuerdo con el reglamento municipal. Para evitar esto deberá colocar un toldo sobre la carga del vehículo a fin de evitar contaminación ambiental y esparcimiento de la carga.

El pago se hará por metro cúbico, al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada conforme a esta especificación y aceptada por el Supervisor como remoción para estructuras. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de carga, transporte y descarga de los escombros.

ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

1. NORMAS

1.1 GENERALIDADES

El diseño está sujeto a todas las normas aplicables en cuanto a: fabricación, suministros, instalación y pruebas de cada una de las facilidades contenidas en los planos y estas especificaciones.

1.2 REFERENCIAS

Las publicaciones listadas a continuación son parte de las especificaciones y se establecen conforme al desglose siguiente:

Norma	Descripción	Autoridad
ANSI 37.16	Valores nominales, requerimientos relacionados y recomendaciones de aplicación para interruptores de potencia de bajo voltaje y protectores de circuitos de potencia de corriente alterna.	
ANSI C39.1	Instrumentos indicadores eléctricos analógicos.	
ANSI C80.6	Ducto metálico de pared intermedia (IMC) cubierto de zinc.	
ANSI C.2	Código Nacional de Seguridad Eléctrica	
ASTM A123	Revestimiento de zinc sobre hierro y productos de acero	
ASTM A153	Revestimiento sobre hierro y herraje de acero	
NFPA No. 99	Uso de sistemas no aterrizados, aislados en áreas críticas hospitalarias	

Norma	Descripción	Autoridad
IEEE Std. 115	Máquinas sincrónicas	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
IEEE Std.421.1	Definiciones para sistemas de excitación para máquinas sincrónicas	
IEEE C37.13	Disyuntores de bajo voltaje de corriente alterna usados en caja moldeada.	
IEEE C57.13	Transformadores de instrumentos	
IEC 60364-710	Sistema de distribución aislado	
UL 1022 y UL 1047	Monitores de aislamiento de Línea	
IEEE Std. 81	Guía para medir la resistividad de la tierra, impedancia de la tierra y potenciales de la superficie de la tierra en un sistema de tierra	
NEMA 250	Caja para equipo eléctrico (1,000 voltios máximo)	National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
NEMA AB1	Disyuntores de caja moldeada e interruptores de caja moldeada	
NEMA MG.1	Motores y generadores	
NEMA PB2	Tableros de distribución de frente muerto	
NEMA OS1	Cajas de salida de lámina de acero, cajas de aparatos, tapaderas y soportes de cajas	
NEMA PB1	Tableros	
NEMA TC2	Ductos tabulares de cloruro de polivinil de uso eléctrico (PVC) cedula 40 y cedula 80	
NEMA WD1	Requerimientos generales para dispositivos de alambrado	
NEMA WD6	Dispositivos de alambrado, requerimientos dimensionales	
NEMA WC7	Cable y alambre aislado con polietileno puesto térmicamente cruzado para la transmisión y distribución de energía eléctrica	
NEC 517	Seguridad eléctrica en hospitales. Sistema de puesta a tierra equipotencial, y resistencia máxima por cada derivación	
IESNA LM-80-08	Iluminación LED	
IESNA TM-21-11	Iluminación LED	
NFPA 70	Código Eléctrico Nacional (NEC)	
NFPA 101	Código para la seguridad de la vida	
UL1236	Cargadores de baterías, para cargar baterías para arranque de motores	
UL 1	Ducto flexible metálico	

Norma	Descripción	Autoridad
UL 5	Ducto metálico superficial y accesorios	
UL 6	Ducto rígido metálico (RMC)	
UL 360	Ducto flexible metálico a prueba de líquidos	
UL 498	Enchufes y tomacorrientes	
UL 510	Cinta aislante	
UL 541 A.	Cajas de salida metálicas	
UL 514 B.	Accesorios para ductos y cajas de salida	
UL 797	Tubo metálico eléctrico (EMT)	
UL 854	Cables para entrada de servicio	
UL 1004	Motores eléctricos	
NFPA 110	Sistema de emergencia de potencia eléctrica	
UL 1581	Alambres, cables y cordones flexibles eléctricos	
ASTM D 709(2007)	Laminated Thermosetting Materials	
CEA-310-E (2005)	Racks, Panels, and associated equipment	
ANSI/NEMA WC66	Performance standard para cat 6 and cat7 100 ohm	
TIA J STD 6c07 ^a	Commercial building grounding and bonding requ for telecomm.	
TIA/EIA 606 A	Administration standard for the telecommunications infrastructure	

1. DEFINICIONES

1.1 GENERALIDADES

El propósito de describir cada una de las actividades eléctrica, contenidas en las cantidades de obra, es que el Contratista tenga un conocimiento pleno de cada uno de los conceptos.

1.2 CONCEPTOS

Generador Diésel Eléctrico

Equipo y materiales

- Motor – generador
- Tanque de combustible en la base del grupo
- Tubería para conexión de entrada y retorno de combustible
- Juntas flexibles para conexiones de combustible
- Silenciador y conexiones tubería de escape

- Base de concreto
- Pernos de anclaje
- Amortiguadores de suspensión
- Tubería de drenaje radiador
- Rejilla para salida de agua caliente
- Rejilla entrada aire fresco
- Conexión flexible radiador – rejilla
- Salida aire caliente
- Encapsulamiento completo para uso a la intemperie
- Montaje e instalación

Panel General

Equipo y materiales

- Panel
- Interruptores derivados
- Pernos de anclaje
- Nomenclatura de circuitos
- Fajas sujetadoras de cables
- Marcadores de fase
- Instalación

Interruptor de Transferencia Automática de Carga

Equipo y materiales

- Interruptor de transferencia
- Pernos de anclaje
- Fajas sujetadoras de cables
- Marcadores de fase
- Controles
- Cables para el control remoto
- Instalación **Centro de Carga** Equipo y materiales
- Centro de carga
- Interruptores derivados
- Medios de anclaje
- Marcadores de circuitos
- Instalación

Alimentadores Materiales

- Cajas metálicas de paso
- Ductos metálicos
- Camisas de ductos
 - Curvas de ductos
 - Cables
 - Marcadores de fases
 - Soportes tipo power strut
 - Varilla roscada

Instalación **Red de Tierra** Materiales

- cable de cobre desnudo
- electrodos verticales
- Soldadura Copperwell
- Bentonita
- Conectores para equipo
- Material de Relleno

Salida de Luminaria Materiales

- Ducto entre caja y caja
- Caja octagonal y/o cuadrada
- Camisas para ducto
- Conectores
- Grapas de soporte
- Cable entre caja y caja
- Cable entre última caja y centro de carga
- Material de relleno donde proceda
- Concreto de refuerzo donde proceda

- ❖ Una salida de luminaria no necesariamente comprende una sola luminaria, a veces será un grupo de luminarias.

Salida de Interruptor

Materiales

- Ducto entre caja de luminaria y caja del interruptor
- Camisas para ducto
- Conectores
- Caja
- Interruptor sencillo y placa
- Cable entre caja – interruptor y luminaria y/o luminarias
- Cinta aislante

- Grapas de soporte
- Materiales de resane
- Instalación

Salida de Tomacorriente

Materiales

- Ducto entre caja y caja
- Ducto entre última caja y centro de carga
- Caja
- Camisas para ducto
- Conectores
- Cables entre caja y caja
- Cables entre última caja y centro de carga
- Tomacorriente doble polarizado
- Cinta aislante
- Material de resane
- Instalación

Circuito alimentador para equipo aire acondicionado

Materiales

- Ducto entre tablero AA y entrada de energía
- Camisas para ducto
- Conectores
- Cables
- Soportes de ductos
- Ducto flexible con forro
- Instalación

3 DUCTOS

3.1 GENERALIDADES

El Contratista deberá suplir e instalar todos los ductos de conformidad a las normas y a lo establecido en los planos y usando las mejores técnicas de construcción. Todo material asociado con esta sección será también de la calidad aprobada y cumpliendo cada una de las normas para tal efecto.

3.2 REVISIÓN

El Contratista someterá a revisión los datos de los productos debidamente identificados, indicando materiales, acabados, accesorios e instrucciones de instalación. Someterá muestras si las solicita el supervisor.

3.3 PRODUCTOS

A. Ducto Rígido

- De acero galvanizado (RMC), en caliente o electro – galvanizado con revestimiento anticorrosivo en la parte interior; acero, de peso estándar, con rosca, de acuerdo con el artículo 344 del NEC. Tamaño mínimo de 3/4 pulgada, a menos que se especifique diferente.
- Ducto de metal intermedio (IMC), galvanizado en caliente o electro – galvanizado con rosca de acero, de acuerdo con el artículo 342 del NEC. Tamaño mínimo de 3/4 pulgada, a menos que se especifique diferente.
- Ducto no – metálico rígido: Cédula 40, de PVC (RNC) de acuerdo con el artículo 352 del NEC. Tamaño mínimo de 3/4 de pulgada, a menos que se especifique diferente.
- Tubería metálica eléctrica (EMT):
 - De hierro galvanizado con revestimiento interior liso de laca o esmalte
 - De acuerdo con el artículo 358 del NEC
 - Tamaño mínimo de 3/4 de pulgada, a menos que se especifique diferente.

B. Ducto de Metal Flexible

- Acero: ducto de acero galvanizado flexible (Green Field) de acuerdo con UL 1 y al artículo 348 del NEC:
- Ducto a prueba de líquido: de acero galvanizado flexible con cubierta plástica exterior, resistente al agua y aceite de acuerdo con UL 1 y al artículo 350 del NEC.
- El tamaño mínimo para el ducto de metal flexible será de 3/4 pulgada, excepto de 5/8 de pulgada donde sea permitido por la sección 350-20 del NEC para conexiones de artefactos de alumbrado.

C. Accesorios de Ductos

- Para ductos de acero rígido, aluminio rígido y de metal intermedio: Zinc o acero plateado con cadmio o hierro maleable galvanizado de acuerdo con ANSI C80.4. Para el ducto de aluminio: acero, hierro maleable o accesorios con aleaciones de aluminio libre de cobre listado UL. Todos los accesorios deberán ser tipo roscado. No deberán usarse accesorios de aleaciones de zinc fundido.
- Para ducto de PVC rígido: 90º C. Los accesorios de PVC estarán listados UL. Los accesorios deberán hacer juego con el ducto, de acuerdo con UL 651.
- Los accesorios de EMT deberán ser de zinc o acero plateado con cadmio o

hierro maleable del tipo compresión.

- Los accesorios para ductos de metal flexible deberán ser de acero o hierro maleable y solamente con boquilla aislada.
- Todos los bushings y conectores deberán incorporar por lo menos una inserción de aislamiento de al menos 150º C para plástico o 150º C para nylon. No deberán usarse bushings hechos solo de material plástico. Los bushings de aterrizaje y enlaces a tierra deberán tener terminales tipo abrazadera para conductor de cobre.
- Los accesorios de expansión y de sello estarán listados UL y tendrán medios de conexión continua a tierra.

D. Soportes de Ductos

- Abrazaderas: grapas para ducto de un solo agujero, de acero revestido de zinc o hierro maleable, con tamaño de acuerdo con el tipo de tubería. En el rango de ½ -1"
- Sujetadores: pernos, tornillos y anclas de expansión de acero plateado con cadmio o con revestimiento de zinc.
- Los canales de acero para electricidad, trapecios, soportes y abrazaderas e inserciones en concreto con acero galvanizado o enchapado tendrán abrazaderas galvanizadas y varillas de suspensión con un diámetro mínimo de 3/8 de pulgada.
- Para los circuitos derivados individuales con ducto EMT o metal flexible suspendidos se usarán grapas tipo pera, de acuerdo con el tamaño de la tubería o ducto.

E. Cintas Pescadoras

- De acero galvanizado o nylon con resistencia mínima de 200 libras.

3.4 EJECUCIÓN

A. Generalidades

- Proveer donde se indique y donde se requiera todos los ductos, tuberías, para formar un sistema de ductos integralmente aterrizado. El sistema deberá instalarse de acuerdo con el Código de Electricidad NEC (2017) y los requerimientos de la ENEE. Todos los componentes del sistema deberán ser de suficiente tamaño, fuerza y capacidad para permitir la instalación, halado de conductores, alambres, cables, empalmes, derivaciones y terminaciones, sin deformar o lesionar otros materiales que estén siendo instalados.
- El tamaño mínimo del ducto rígido, EMT y metálico flexible deberá estar de acuerdo con el NEC excepto:

- A menos que se especifique otra cosa en los planos
- En los ductos de teléfonos que no serán menores de $\frac{3}{4}$ de pulgada, a menos que se muestre otra cosa en los planos
- Donde el ducto sea en caída vertical y esté suelto o sujeto a daño, por lo cual deberá tener un tamaño mínimo de $\frac{3}{4}$ de pulgada.

3.5 LOCALIZACIONES USADAS PARA DUCTOS

A. A menos que se indique de otra manera, se usarán los tipos de ductos especificados inmediatamente abajo. Cualquier cambio deberá remitirse para aprobación. Cualquier tipo de ducto no especificado que se encuentre instalado deberá removerse y reemplazarse por el tipo especificado sin ningún costo adicional para el propietario.

B. Para locales exteriores los ductos deberán ser como sigue:

- Directamente enterrados: PVC Cédula 40
- Concreto revestido: PVC Cédula 40
- Ducto flexible: PVC con accesorios a prueba de líquidos
- Ducto expuesto: RMC o IMC
- Ductos auxiliares: con empaques a prueba de agua

C. Para locales interiores los ductos deberán ser como sigue:

- Embebidos en pisos, PVC, Cédula 40, accesorios del mismo material y cédula.
- Ocultos en paredes de mampostería, EMT con accesorios sellados
- Ductos al aire libre, RMC, IMC según las normas
- Ocultos en construcciones de pared seca o cielos rasos suspendidos, EMT o ductos de metal flexible con accesorios de acero.
- Para trabajos expuestos: RMC o IMC a 8 pies abajo del nivel de piso terminado. EMT con accesorios de acero, a 8 pies por encima del nivel de piso terminado.

D. Los accesorios de sellado deberán instalarse en los siguientes lugares:

- Donde los ductos entren o salgan de áreas peligrosas, equipadas con artefactos de alumbrado, etc.
- Donde los ductos pasen de locales calientes a locales fríos

- Donde sea requerido por el NEC

El ducto de PVC no deberá usarse en interiores, ya sea oculto o expuesto.

3.6 INSTALACIÓN DE DUCTOS

A. El tendido de alimentadores y ductos mayores a ¾" se definirá mediante planos de taller que hará el Contratista y aprobará la supervisión. Mantener un mínimo de separación de 0.15 m entre ductos conteniendo alimentadores de energía y ductos conteniendo instalaciones de bajo voltaje.

B. La trayectoria de los ductos como se muestra en los planos, es aproximada. Donde los equipos instalados por otros Contratistas requieran conexión, determinar exactamente la entrada de los ductos. Las modificaciones a la trayectoria de los ductos cuando sea necesario, por lo arriba mencionado, deberán realizarse sin costo adicional alguno para el propietario. Notar que en ningún lugar el ducto eléctrico deberá estar a menos de 15 cm de distancia de cualquier ducto o tuberías de calefacción, en una trayectoria paralela y en los cruces, deberá hacerse de acuerdo con las normas.

C. En lugares acabados los ductos, accesorios, cajas de salida y cajas de registro deberán instalarse ocultos en cielos falsos, losas de pisos, paredes o divisiones. Donde se instalen ductos ocultos deberá dejarse suficiente espacio para estos. Examinar los dibujos arquitectónicos y si es necesario, conferenciar con el supervisor para determinar la ruta de los ductos dentro de los espacios disponibles. A menos que se muestre de otra manera en los planos, los ductos rígidos EMT pueden recorrer paredes expuestas sin acabar, paredes sin forro, cuartos mecánicos y espacios de pisos.

D. Evitar el recorrido de ductos sobre el techo. Si estos son inevitables, usar RMC o IMC instalados a un mínimo de 41 cm por encima del techo apoyados en columnas de acero galvanizado horizontales (power strut).

E. Ducto embebido en concreto

- El ducto embebido en concreto deberá ser del tipo especificado a menos que se indique otra cosa. No deberá instalarse ducto EMT bajo tierra, en losas, en locales húmedos, en áreas peligrosas o en circuitos, operando a más de 600 voltios. El ducto enterrado deberá ser del tipo especificado. El diámetro exterior de cualquier ducto cubierto de concreto no deberá exceder 1/3 de espesor de la losa estructural, pared o viga en la cual se instale. El ducto deberá localizarse enteramente a la mitad del tercio del miembro cuando sea posible. El espaciamiento lateral de los ductos cubiertos por losas de concreto no deberá ser menor que tres diámetros, excepto donde los planos

indiquen definitivamente que la losa de concreto ha sido especialmente diseñada.

- En general, los ductos no deben correr a través de vigas, excepto donde se indique en los planos.
- Ductos verticales pasando a través de vigas horizontales de concreto, no deberán interferir con el acero de refuerzo. Donde sea aceptado por el supervisor, ductos horizontales pueden pasar a través de vigas, previendo que estos ductos dejen un claro de 15 cm entre el acero de refuerzo.
- Apoyar apropiadamente los ductos a ser embebidos en concreto, para mantener su correcta localización y espaciamiento durante la colada. Si es necesario instalar soportes metálicos para este propósito.
- En algún punto, no más de dos líneas de ducto deberán interceptarse en losas de concreto. Todos los ductos y tuberías deberán tener un recubrimiento mínimo de 2.54 cm de concreto. No instalar ductos en losas con 7.5 cm de espesor o menos. Bajo ninguna condición se deberá instalar ductos de aluminio embebido en losas de concreto.

F. Doblado, cortado y colocación de ductos

- Curvas e inflexiones de ductos deberán ser evitadas hasta donde sea posible. Curvas requeridas deberán ser hechas con dobladoras estándar, diseñadas para tal propósito y con un radio mínimo de seis veces el diámetro interno del ducto. Hacer todas las curvas de ductos de acuerdo con el NEC (2017) a menos que otra cosa sea indicada en los planos. El uso de una T de tubo o una prensa de banco para el doblado de ducto no será permitido. Ductos que han sido amordazados o deformados no deberán ser instalados. Todas las curvas deberán estar libres de achatamientos. No hacerse dobleces o curvas en canaletas superficiales. Usar los accesorios fabricados al efecto para canaletas superficiales.
- Los extremos de los ductos deberán ser cuidadosamente limados, libres de rebabas antes de la instalación. Todos los cortes deberán ser hechos a escuadra. Acoplamiento de ductos por medio de rosca corrida no será permitido. Donde sea imposible correr un ducto y acoplarlo junto con otras secciones, deberá usarse un

acoplador Ericsson u otra combinación de acople aprobado. Todas las juntas deberán quedar apretadas. Las juntas en todos los ductos encerrados en losas, relleno de pisos, tierra, etc., deberán ser hechas usando pintura de silicón.

- Prevenir polvo y desperdicios, en cajas, accesorios o quipo durante la construcción. Ductos atascados deberán librarse de obstrucciones o deberán

ser reemplazados.

- Durante la instalación de ductos, todas las corridas no terminadas y llegadas a cajas, gabinetes, etc. Deberán cubrirse hasta que los conductores sean instalados.
- Tapones plásticos diseñados para este propósito específico deberán usarse para cubrir y alinear ductos, antes de colar concreto y deberán permanecer en el ducto hasta que el ducto sea extendido. Los tapones deben tener un alineamiento propio, corazas hembras o aletas machos moldeadas sobre cada lado del ducto. Corazas o cintas eléctricas y alambre son inaceptables.

G. Conexiones de ductos

- Corrida de ducto rígido y EMT deberá ser mecánica y eléctricamente continua desde la entrada del servicio a todas las salidas. A menos que se especifique lo contrario, cada ducto deberá entrar y estar conectado a un gabinete, caja de alambrado o caja de alguna salida. Donde el voltaje nominal del circuito exceda 250 voltios: 1) en ductos, rígidos, una tuerca adicional deberá ser provista, o sea una por el lado exterior y otra por el lado interior, y 2) en ductos EMT o ductos metálicos flexibles, la tuerca deberá ser de apretar con una llave ajustable. Todas las tuercas deberán ser dentadas. Todas las corridas verticales de ductos rígidos o EMT, terminando en la parte inferior de las paredes, de cajas o gabinetes, etc. Deberán protegerse de la entrada de materiales extraños.
- Juntas de ductos plásticos, deberán ser hechas usando cemento plástico solvente, untado en la parte interior de los accesorios y sobre el lado exterior de los extremos del ducto. El ducto y su accesorio deberán entonces ser deslizados juntos, hasta que están completamente pegados. El exceso de pegamento sobre la superficie del ducto deberá ser removido.
- Al final de cada corrida del ducto, 2.54 cm o menos deberá proveerse donde entrea una caja de uniones, caja de salidas, gabinetes, etc. Con tuerca de bushing. Para ductos de 1 ¼ "o más grandes, bushing aislados con tuerca, con derivación para tierra deberán ser usadas. Si los bushings aislados son del tipo plástico, tuercas adicionales deberán ser usadas dentro de las cajas o gabinetes, antes de instalar el bushing. Ductos entrando en un panel principal de distribución, deberán proveerse con bushing aislado, con tuercas y cables de tierra, independientemente del tamaño.
- El sistema de ductos deberá instalarse antes que los conductores sean tendidos. Cada corrida de ducto deberá ser soplada y limpiada antes de que los conductores sean instalados.
- Ductos donde la humedad pueda entrar o acumularse deberán ser drenados a la salida más cercana o a una caja de halado de cable, donde sea posible.
- Donde el ducto metálico esté expuesto a diferentes temperaturas, se sellará

para prevenir condensación y el paso de aire de un área a otra.

- Debe tomarse especial cuidado para que todas las corridas de ductos para alumbrado y fuerza tengan y mantengan un retorno continuo de tierra hasta el punto de conexión del servicio de aterrizaje. Ductos usados en sistemas, completamente aislados de los sistemas de alumbrado y distribución de potencia, deberán ser eléctricamente continuos y aterrizados de una manera aprobada.

H. Pasadas de ductos, soportes

- Camisas, ductos y otros tubos pasando a través de losas de pisos y vigas o paredes, deberán instalarse de manera que no debiliten la estructura. (Con máquina industrial para este propósito).
- Pasadas por techos deberán hacerse usando métodos aprobados de protección para el escurrimiento y contra – escurrimiento.
- Ductos que pasen a través de aberturas o que estén expuestos en cuartos acabados, deberán ser aparejados y quedar rasantes con el piso, cielos y acabados de paredes.
- Todos los ductos rígidos y EMT no embebidos en concreto o en mampostería deberán ser segura e independientemente apoyados de tal manera que esfuerzos no sean transmitidos a los soportes de las cajas de salida o de registro, etc. Los soportes deberán ser lo suficientemente rígidos como para prevenir distorsión de los ductos durante el halado de los cables.
- Corridas de ductos expuestas se harán en espacios no acabados, en espacios para equipo mecánico o donde se indique en los planos, o con el permiso expreso del supervisor. Todas las corridas de alimentadores serán expuestas o suspendidas en los cielos. Donde los ductos sean instalados en forma expuesta, deberán correr paralelamente a las paredes o particiones usando accesorios apropiados. Los ductos expuestos deberán asegurarse con abrazaderas para tubo de hierro maleable, con abrazaderas para tubo en ángulo, de hierro o bastidores de canales de acero (power strut). Suspensiones de madera y lámina perforada no serán permitidas. El espaciamiento de soportes de ducto no deberá exceder de 1.50 m.
- Para ductos individuales no más grandes de 1 ½ “de diámetro, se usarán grapas de un agujero o suspensores individuales tipo pera
- Ductos espaciados e instalados sobre concreto o superficies de mampostería se sujetarán con abrazaderas u otro medio aprobado.
- En lugares secos, sujetadores de lámina de acero, abrazaderas o grapas específicamente diseñadas para soportar ductos simples expuestos, pueden ser usadas, en lugar de abrazaderas de tubo o sujetadores de tubo; varillas de suspensión no deberán ser menos de 3/8 “de diámetro, con acabado resistente a la corrosión. Sujetadores de acero laminado deberán ser

específicamente diseñados para soportar ductos simples o EMT. Tipos, tamaño y espaciamiento de sujetadores de acero laminado junto con sus accesorios, deberán ser aprobados por el supervisor y el Contratista deberá someter todas las cargas aplicables y valores nominales para aprobación. Alambres no deberán ser usados como un medio de soporte. Clavos no serán permitidos para el soporte de ductos.

- Donde dos o más ductos rígidos horizontales o EMT corran paralelos y en la misma elevación deberán apoyarse en sujetadores múltiples de tubo en forma de trapecio; cada ducto rígido o EMT deberá fijarse al power strut de suspensión con un perno, tipo pera, una abrazadera de un agujero u otro sujetador adecuadamente diseñado y aprobado.
- Todas las abrazaderas tipo power strut, grapas, accesorios y otros herrajes necesarios para ensamblar la suspensión y para asegurar las varillas y ductos, deberán ser proporcionados. Cada suspensión múltiple deberá ser diseñada para soportar una carga igual o más grande que la suma de los pesos de los ductos., cables, suspensores: más de 100 Kg.

I. Accesorios

- Accesorios de expansión: cada ducto enterrado o rígidamente asegurado a la construcción del edificio sobre lados opuestos de una junta de expansión y cada corrida larga de ducto expuesto que pueda estar sujeta a excesivos esfuerzos deberán proveerse de un accesorio de expansión. Los accesorios de expansión deberán ser de hierro maleable galvanizado en caliente provistos de un protector para prevenir la entrada de agua; contarán con un anillo de presión y otro de aterrizaje. En adición al anillo de aterrizaje, deberá ser previsto un puente trenzado externo de cobre, asegurado por abrazaderas de aterrizaje sobre cada uno de los extremos del accesorio.
- Accesorios de sellado: accesorios de sellado para uso con ductos rígidos de acero deberán ser roscados, cubiertos de zinc y los accesorios de sellado para uso en ductos de aluminio deberán ser del tipo roscado, de aluminio fundido. Accesorios para prevenir el paso de vapores de agua deberán ser del tipo de drenaje continuo.
- Accesorios de sellado: deberán ser instalados y sellado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en localizaciones adecuadas, aprobadas y accesibles. En trabajo oculto, cada accesorio deberá tener una puerta de acceso o panel.
- Accesorios de compresión: deberán ser hechos con tuercas a usarse con llave ajustable de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

J. Sujetadores de ductos: los sujetadores de ductos serán como se detalla a continuación:

- Para madera: tornillos de madera, tornillos para lámina de metal o tornillo tipo clave
- Para mampostería hueca: tornillos de expansión. Los agujeros no usados deberán ser rellenados.
- Para concreto o mampostería: por medio de pernos de expansión. Agujeros taladrados a una profundidad de más de 4.0 cm.
- Para acero estructural: prisioneros roscados soldados o grapas de tensión flexibles. Abrazaderas de tubos no deberán soldarse a las estructuras de acero.
- Anclajes de nylon tipo clavo o prisioneros roscados impulsados por una carga de pólvora y provistas con arandelas de presión y tuercas, pueden ser usados en lugar de pernos de expansión.
- Ductos rígidos, tubería deberán ser continuas desde salida a salida y desde salida a gabinete, caja de conexiones o cajas de registro.

K. Ducto flexible:

- Ductos flexibles deberán usarse para conexiones a motores y otro equipo eléctrico sujeto a movimiento, vibración. Se podrán utilizar ductos flexibles a prueba delíquidos cuando se presenten situaciones tales como:
 - Localizaciones exteriores
 - Humedad o en atmósfera que descarga humedad, donde es posible la acumulación de condensación.
 - Atmósferas corrosivas
 - Donde agua o rociado, sea frecuente o posible debido a operaciones de lavado.
 - Cualquier sitio donde haya una posibilidad de fuga o goteo, etc. Aceite, grasa o agua.
- El ducto flexible deberá ser usado para conexiones cortas, para artefactos de control, luminarias suspendidas y artículos similares. Conexión entre estructura y primer punto de enlace a equipo vibrando, será flexible. El ducto flexible deberá ser instalado con suficiente flojedad para evitar tensión.

L. Ductos vacíos: donde ductos vacíos son indicados para ser alambrados en el futuro, instalar los ductos de acuerdo con los requerimientos establecidos previamente para ductos y con los requerimientos adicionales siguientes:

- La longitud de la corrida no debe exceder de 23 m para ducto $\varnothing \frac{3}{4}$ " y 46 m para ducto de 1" de diámetro o mayores.
- Las canaletas no deberán tener más de dos dobleces de 90° mecánicos o equivalente.
- Cajas de conexiones o de registro se instalarán para cumplir con las limitaciones arriba indicadas, aunque no sean requeridas.
- Radios interiores de dobleces en ductos de 1" o más grandes no serán

menores de 10 veces el diámetro nominal del ducto.

- No se permitirá más de dos cambios de dirección en 90° en tuberías entre caja – caja, panel – caja, bandeja – caja.

4 CABLES

4.1 GENERALIDADES

El Contratista deberá suplir e instalar todos los cables de conformidad a las normas y a lo establecido en los planos. Usando las mejores técnicas de tendido de cables. Todo material y actividad asociados con esta sección serán también de la calidad aprobada y cumpliendo con cada una de las normas para tal efecto.

4.2 REVISIÓN

Someter a revisión, datos del fabricante de productos, dando dimensiones, materiales, acabado, propiedades eléctricas y mecánicas y direcciones de instalación, cuando sean requeridas.

4.3 PRODUCTOS

- a. El cable deberá ser suave y destemplado, de cobre, con una conductividad de 98% para 600 voltios A.C. con aislamiento termoplástico a menos que se indique de otra manera. Cada rollo o carrete deberá portar la garantía del fabricante. Alambrado instalado sin identificación será reemplazado sin costo adicional para el propietario. El alambrado deberá ser conforme NEMA WC-5, NEMA WC-7. IPCEA S-61-401 y UPCEA S-66-524.
- b. El alambrado de circuitos de iluminación y fuerza deberá ser de cobre trenzado, clase B para conductores N.º AWG 8 ó mayores. Conductores de cobre trenzado N.º 12 AWG pueden ser usados para conexiones individuales atornilladas con aparatos de alumbrado y para alambrado de circuitos de control.
- c. El aislamiento de los cables deberá ser como sigue:
 - i. Para alimentadores de motores y circuitos de potencia de equipos, tipo THHN-75° ó 90° C, en locales secos.
 - ii. Para el alambrado de circuitos derivados del alumbrado y potencia, THHN o THWN75° C.
- d. Códigos de colores
 - i. Cable de calibre N.º 8 o menor, deberá tener el código de colores de fábrica, 600 voltios THHN; calibres mayores al N.º 8, pueden tener un código de color de fábrica o colores puestos con cinta.
 - ii. Los colores a ser usados serán los siguientes: Para voltaje 120-208

Neutro – Blanco Fase A – Negro Fase B – Rojo Fase C – Azul Tierra – Verde

- iii. Para electricidad estática y aterrizaje puede usarse cable desnudo donde sea permitido por el NEC (2017). Todos los otros colores (violeta, combinados, etc.) serán reservados para o usados solamente para terminales de interruptores o circuitos de control o comunicación.
- e. Tamaño mínimo de alambre: N° 12 AWG, excepto para control, donde puede ser N°14 si la distancia es menor de 60 m y a menos que se haya previsto de otra manera.
- f. Terminales y conectores para cable deberán ser como se establece a continuación:
 - i. Para juntas en circuito derivado cable trenzado N° 10 AWG y más pequeño; usar conectores plásticos, tipo tuerca equivalente a los fabricados por 3M Scotchlok, Ideal Supernut, TBS-Piggy del tamaño que corresponda.
 - ii. Para terminales de cable trenzado sólido N° 10 AWG o más pequeño en terminales de equipo, usar horquillas de cobre estañado, 600 voltios, tipo compresión, aislados con vinilo equivalente.
 - iii. Terminales en alimentadores pueden ser hechas con conectores a presión sinsoldadura. Conectores para cable 250 MCM y mayor, deberán ser del tipo de compresión. Los conectores de compresión deberán ser de cobre estañado de tamaño apropiado a cada cable.
 - iv. Los empalmes en alambreado exterior bajo tierra serán hechos completamente a prueba de agua.
 - v. Las cintas aislantes deberán ser de tipo aprobado como las fabricadas por 3M o equivalentes.
 - vi. Amarres de cable: TyB “Ty-Rap”, Burndy “Unirap” o equivalente.
 - vii. Identificación de cable: para circuitos derivados marcador de cable 3M “Scotch code” o equivalente. Para alimentador usar viñetas de metal no-ferroso.

4.4 EJECUCIÓN

- a. Instalación de alambre y cable
 - i. El cable deberá, convenientemente, estar protegido del ambiente, o daño, durante el almacenaje y manejo.

ii. Los conductores no deberán ser halados dentro de los ductos, hasta que el sistema de ductos no esté sustancialmente completo. Todo el alambrado será continuo dentro de las corridas de los ductos. Ningún alambre deberá ser instalado mientras el ducto no esté completamente seco.

iii. Si se usan lubricantes de halado, deberán ser aprobados por el supervisor.

iv. Se deberá prevenir el corte y raspadura del aislamiento del cable durante el halado. Los lazos usados para el halado de alimentadores deberán ser hechos de polietileno u otro material no metálico apropiado. Las líneas de halado deberán sujetarse a los cables conductores por medio de azas trenzadas o argollas de tiro. Gazas corredizas no deberán ser usadas. Todos los cables para instalar en un ducto sencillo serán halados juntos.

v. No se permite doblar los cables durante la instalación; para radios menores de 12 veces el diámetro exterior del cable, excepto donde las condiciones lo hacen específicamente impracticable, radios más cortos son permitidos por las normas del NEC y NEMA.

vi. Unir nítida y seguramente los conductores localizados en circuitos derivados de paneles, gabinetes, tableros y centros de control de motores, usando fajas de amarre de nylon.

vii. Proveer el equipo de instalación apropiado para prevenir la distorsión de los ductos durante el halado de los cables de alimentadores. Usar "Masking" u otro medio para prevenir alteración de la identificación de los cables, cuando se usen recubrimientos de color sólido o trazas coloreadas.

viii. Los códigos de color para control de alambrado deberán ser del tipo requerido por el fabricante del equipo. Las interconexiones de alambrado de control deberán estar enumeradas usando viñetas terminales.

ix. Cuando dos neutros son instalados en un mismo ducto, sus juegos de cables deberán ser agrupados y claramente identificados con viñetas permanentes u otros medios apropiados.

x. En cada salida, un pedazo de cable no menor de 23 cm de largo debe dejarse para conexión de salida; excepto en gabinete o tableros, donde será mayor y de acuerdo con cada circuito.

xi. El extremo del cable de cada conductor halado debe ser cuidadosamente examinado por daño del aislamiento; si el daño es evidente, el cable deberá ser extendido nuevamente para que solo cable en buen estado permanezca en el ducto y cajas de salida.

xii. Los circuitos derivados en los canales auxiliares de paneles serán instalados verticalmente en el canal con un doblado de 90° en el interruptor térmico de suministro de circuitos.

xiii. Soportes de cables y cajas deberán ser instalados en todos los alimentadores verticales de acuerdo con lo estipulado en NEC. Las cajas deberán ser hechas de lámina de acero no menor del N° 10 U.S.S. con cubiertas removibles aseguradas con pernos de bronce.

b. Empalmado y terminaciones de cables

i. Empalmes y terminaciones de conductores serán hechos utilizando materiales especificados y métodos de instalación de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

ii. Empalmes en alambros de circuitos derivados deberán ser hechos quitando el aislamiento del conductor, torciendo los conductores mecánicamente e instalando un conector de tipo aislado, auto enroscado. En los tableros no serán permitidos los empalmes.

iii. Los conductores serán cortados a escuadra y completamente insertados en la lengüeta de la barra o conector. El aislamiento será quitado sin cortar el conductor removiendo hilos, pelando el conductor en la mínima longitud requerida. Los empalmes serán del tipo que permita que el conductor quede completamente aislado.

iv. No deberán combinarse conductores en la misma lengüeta. Suministrarse lengüetas individuales para conductores unipolares. Reapretar los conectores tipo tornillo 24 ó 48 horas después de su instalación inicial y antes de encerrarlos.

v. Los conectores serán aislados por tipo aprobado con cubierta separada o integral o por medio de encintado con plástico o hule y cinta aislantes.

vi. Terminaciones en los bloques de terminales de equipo serán hechas utilizando conectores del tipo de compresión. La continuidad del neutro no deberá ser quitada en los bloques de terminales; usar un empalme con derivaciones donde el neutro pase por estos bloques.

vii. Los alimentadores serán identificados por medio de viñetas no ferrosas o rótulos sensibles a presión puestos a todos los cables de alimentadores y circuitos de potencia, cajas de registros, cuartos de tableros, terminaciones de cables, etc. Si son provistas viñetas tipo colgantes, se sujetarán con

amarres de nylon u otros medios no conductivos.

viii. Los conductores de circuitos derivados serán identificados en los interruptores con el número del circuito usando marcadores adhesivos sensibles a la presión de los dedos de la mano.

ix. El alambrado de circuitos derivados para alumbrado y otras aplicaciones monofásicas 120 V. deberán ser multi – alambrados, utilizando neutros comunes. En ninguna circunstancia deberá desconectarse un conductor neutro. El alambrado de un circuito derivado extendiéndose más de 30.0 m a la más cercana salida de un panel será Nº 10 AWG. Asegúrese de que el trabajo del circuito llene completamente las siguientes condiciones:

- Las cargas serán balanceadas, tanto como sea posible.
- Ningún conductor neutro será común a más de un conductor de circuito.
- El arreglo de los circuitos en los tableros deberá ser tal que los térmicos sean agrupados lógicamente según sus funciones.

5 CAJAS PARA TOMACORRIENTES, DE REGISTRO Y DE CONEXIONES

5.1 GENERALIDADES

El Contratista deberá suplir e instalar todas las cajas necesarias para todas las salidas eléctricas de conformidad a las normas. Todo material y actividad asociados con esta sección será también de calidad aprobada y de conformidad con las normas previamente establecidas.

5.2 REVISIÓN

Datos de productos indicando acabados, accesorios y direcciones de instalación, cuando sean requeridas.

5.3 PRODUCTOS

a. Cajas para tomacorrientes

i. Proveer cajas para salidas de corriente de todos los locales donde lo muestren los planos y como sea especificado. No deberán tener más agujeros que los necesarios. La profundidad de las cajas deberá ser tal que permita un halado fácil de los cables y una apropiada instalación de los accesorios.

ii. Todas las cajas para salidas eléctricas serán de acero galvanizado o de aleación de hierro maleable, resistente y deberán conformarse a las especificaciones WC-583 y ANS1 – C3365 de USA.

iii. Las cajas de salidas eléctricas deberán ser así:

-Para artefactos suspendidos en el cielo, serán cuadradas 4"x4"x2 1/8" de lámina de acero galvanizado con tapadera lisa a no más de 0.30 m del punto de conexión al artefacto.

- Para artefactos superficiales o montados en vástagos serán octagonales, de acero galvanizado.
 - Salidas para cielos y paredes apoyadas sobre ductos expuestos en lugares secos, tendrán cajas octagonales de $3 \frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2}$, de lámina de acero galvanizada con una porta artefacto de $3/8''$.
 - Para artefactos montados superficialmente en el cielo usar cajas octagonales de lámina de acero galvanizado, tipo suspensión en cielo, con barras de suspensión adecuada y porta artefacto de $3/8''$.
 - Para artefactos con soportes montados superficialmente en la pared con ductos ocultos, cajas cuadradas de $4''$ con cubierta de abertura redonda y porta artefacto de $3/8''$.
 - En salidas para cielos y pared sobre ducto expuesto, en lugares húmedos o impermeabilizados, usar cajas de $4 \times 4 \times 2 \frac{1}{8}''$ de aluminio fundido.
 - Para apagadores y tomacorrientes en baldosas o en paredes repelladas o de tablero de yeso, usar cajas cuadradas de lámina de acero o cajas múltiples con cubiertas apropiadas como sea requerido.
 - Para apagadores y tomacorrientes en paredes de ladrillo visto, paredes no acabadas o trabajos de madera usar caja simple de $2 \times 4 \times 1 \frac{1}{2}''$ o múltiple, de lámina de acero.
 - Para apagadores y tomacorrientes en partes expuestas al exterior, deberá usarse cajas tipo FS o FD.
- iv. Todas las cajas para equipo especial, tales como alarmas de incendio o sistemas de señales, luces piloto y equipo similar, deberán ser fabricadas por el fabricante del equipo encerrado en ellas.
- b. Cajas de registro y conexiones
- i. Donde sea indicado en los planos y requerido por estas especificaciones o donde sea necesario para cumplir con los requerimientos de instalación de cables, instalar cajas de conexiones y de registro de los tamaños apropiados para todos los ductos. Todas las cajas de conexiones y de registro deberán ser de tamaño adecuado para acomodar los conductores sin excesivos dobleces.
 - ii. Las cajas de conexiones y de registro deberán ser de acero con soldadura, punto por punto o soldadura continua en las juntas y galvanizadas en caliente, después de su fabricación.
 - iii. Todas las cajas deberán ser a prueba de goteo, con cubiertas puestas con tornillos. Cada caja deberá tener una pestaña roscada con junta soldada

resistente a los esfuerzos mecánicos. La pestaña deberá ser taladrada y roscada para 1/8" ó 3/16", para tornillos de cabeza redonda, simétricamente espaciados.

iv. Cajas de conexiones y de registro deberán soportar moderados esfuerzos de torsión. Cajas de acero de 1639 c, cúbicos o menos deberán ser de lámina de acero Nº 14; entre 1639 cm³ y 1393 cm³ deberá ser de Nº 12; cajas más grandes deberán hacerse con láminas de acero Nº 10; barras y refuerzos angulares deberán usarse tanto como sea requerido.

5.4 EJECUCIÓN

Cajas de Salidas, Conexiones y de Registro

- a. Las ubicaciones de las cajas en los planos eléctricos son aproximadas. Los dibujos no necesariamente están a escala. Consultar los planos arquitectónicos, cortes y elevaciones y detalles, para una ubicación exacta de las salidas y equipos. Verificar el lado, para el cual abren las puertas en los planos arquitectónicos, para una ubicación exacta de los apagadores.
- b. Determinar la posición exacta de salidas y tomacorrientes y relocalizar algunas salidas o tomacorrientes y relocalizar algunas salidas o tomacorrientes, sin costo adicional para el propietario. Si la misma está inapropiadamente localizada en los planos.
- c. El supervisor se reserva el derecho de cambiar de ubicación alguna salida, aparato o equipo antes de iniciar los acabados, sin costo adicional para el propietario, siempre y cuando las corridas de ductos no sean sustancialmente incrementadas.
- d. Fijar y asegurar todas las cajas a la estructura del edificio, independientemente de los ductos.
- e. Las cajas y soportes deberán fijarse así:
 - A concreto y ladrillo, con pernos y tacos de expansión
 - A mampostería, con tornillos o pernos y tacos de expansión
- f. Todas las salidas empotradas en paredes, deberán quedar rasantes y niveladas con las superficies de la pared.
- g. Donde se muestren juntos en los planos, los apagadores deberán ser agrupados en un solo punto. Apagadores y tomacorrientes deberán ser agrupados juntos solamente donde específicamente sea indicado en los planos. Barreras deberán ser provistas, comosea necesario, para aislar diferentes voltajes.
- h. En ninguna circunstancia las cajas de salidas en espacios adyacentes serán ubicadas una contra la otra en las paredes.

i. Interruptores térmicos y apagadores no deberán ser agrupados o puestos en cajas de salida múltiples; deberán ser arregladas de tal manera que el voltaje de apagadores adyacentes no exceda de 300 voltios. Proveer las barreras correspondientes entre apagadores de 120 voltios donde estén agrupados.

j. Tener cuidado en alinear correctamente los filos de cajas de salida para iluminación en cielos.

k. A menos que se haya especificado o determinado en los planos las salidas de pared deberán centrarse arriba del nivel de piso terminado, así:

- Salidas para uso general 0.40 m parte inferior de la caja a NPT
- Salidas de apagadores 1.20 m parte inferior de la caja a NPT
- Salidas para propósito especial 0.40 m parte inferior de la caja NPT

l. Cajas de conexiones y de registro deberán preverse en los lugares requeridos, para reducir la longitud del cable a ser halado o para reducir el número de curvas entre salidas.

m. Proveer tapaderas ciegas para todas las cajas de salidas cuando los aparatos hayan sido removidos o cuando el alambrado no haya sido instalado.

6 ACCESORIOS ELÉCTRICOS

6.1 GENERALIDADES

El Contratista deberá suplir e instalar todos los accesorios eléctricos indicados en los planos de acuerdo con las normas. Además, deberá completar cualquier necesidad para que lo indicado en estas especificaciones se cumpla bajo las mejores técnicas de construcción.

6.2 REVISIÓN

Datos de los productos indicando materiales, acabado, accesorios y direcciones de instalación cuando sean requeridas.

6.3 PRODUCTOS

a. Accesorios Eléctricos

i. Todos los accesorios eléctricos requeridos por esta sección deberán ajustarse a NEMA WD-1

ii. Los apagadores serán del tipo silencioso con una capacidad de 15 A 125 voltios CAGrado Hospital, se pondrán alambrados por la parte posterior o lateralmente.

iii. Los tomacorrientes dobles convencionales alambrados por la parte posterior o lateral, con bordes para tierra tipo "U", 3 cables 20 Amperios 125 voltios CA, Grado Hospital

iv. Tomacorrientes para propósitos especiales deberán ajustarse a ANSI C73, para alambrado por la parte posterior o lateral, tales como salidas para estufa, 50 Amperios 250 V. Grado Hospital

v. Todos los accesorios eléctricos serán color marfil a menos que se indique de otra manera.

vi. En los módulos del quirófano Grado Hospital, color rojo.

b. Placas

i. Las placas serán color marfil en áreas con acabados. El diseño de las placas deberá ser liso, sin ornamentación.

ii. Apagadores sencillos en grupo a suministrarse en un máximo de cinco; si son requeridos más en los planos, proveerlos en cajas de múltiple gang y lo mismo sus placas.

iii. Tomacorriente para intemperie a suministrarse en cajas de aluminio fundido con empaque y pernos con resortes.

6.4 EJECUCIÓN

a. Todos los accesorios eléctricos deberán ser instalados con apego a las instrucciones del fabricante.

i. La localización de los accesorios eléctricos deberá revisarse teniendo los planos arquitectónicos a mano, en cuanto se refiere a la forma de abrir de las puertas y la ubicación de los muebles.

ii. Cajas montadas una contra la otra, no serán permitidas.

b. Alturas de montaje

i. Apagadores y reguladores de luz a 1.10 metros del nivel del piso terminado a la parte inferior de la caja a menos que se indique de otra manera.

ii. Tomacorrientes a 0.40 metros del nivel del piso terminado a la parte inferior de la caja, a menos que se indique de otra manera.

iii. En el quirófano y reanimación la altura será de 1.65m para inferior de la caja o gabinete, NPT

- iv. Salidas para teléfono a 0.40 metros del nivel del piso terminado a la parte inferior de la caja, a menos que se indique de otra manera.

7 GENERADOR DE EMERGENCIA

7.1 TRABAJO INCLUIDO EN ESTA SECCIÓN

El suministro e instalación “llave en mano” del generador de emergencia del proyecto, cuyos componentes en su totalidad, deberán ser verificados por el Contratista de acuerdo con los requerimientos técnicos de la obra.

7.2 REVISIÓN

- a. Información debidamente identificada del generador de emergencia, para efectos de aprobación por parte del supervisor.
- b. Manuales de operación, mantenimiento y una lista completa de todos los accesorios de repuesto.
- c. Dibujos de taller

Dibujos de taller a ser aprobados por el supervisor que deberán incluir, como mínimo, la siguiente información:

- i. Ubicación exacta, en planta, a escala del generador de emergencia, indicando todas sus dimensiones.
 - ii. Distribución de todas las tuberías del sistema
 - iii. Elevaciones de todo el alambrado eléctrico requerido y sus interconexiones.
 - iv. Dimensiones y detalles del encapsulamiento completo del conjunto motor-generador con tanque de combustible en la base del conjunto.
- d. Certificados de aprobación

Todos los componentes del generador de emergencia deberán estar aprobados por U.L. (Underwriters Laboratories)

7.3 PRODUCTOS

- a. Generalidades
 - i. El sistema eléctrico de emergencia incluirá un generador eléctrico con capacidad para operar continua y eficientemente el servicio de emergencia

conectado a él.

ii. Las características del generador de emergencia serán las siguientes:

1.	KW	160
2.	Factor de potencia mínimo	0.80
3.	Frecuencia en Hz.	60
4.	Velocidad RPM	1800
5.	Voltaje / voltios	208-120
6.	Fases	3
7.	Hilos	4

iii. El sistema del generador de emergencia consistirá en un paquete de equipo nuevo y actualizado, tal como se detalla a continuación:

- Un motor diesel, eléctrico, para suministrar energía de emergencia
- Un sistema de control para arrancar y parar el motor
- Un interruptor de transferencia automática de carga, de conformidad a lo indicado en la sección 16250.
- Accesorios diversos, complementarios, de acuerdo con los requerimientos técnicos.

iv. El sistema del generador de emergencia deberá ser construido, probado y embarcado por el fabricante del alternador con el objeto de que exista una sola fuente de suministro y de responsabilidad.

v. Fabricantes aprobados

El generador de emergencia podrá ser suministrado por cualquiera de los siguientes fabricantes de los Estados Unidos:

- CUMMINS
- CATERPILLAR
- KOHLER
- SDMO

b. Motor

- i. Diesel: para uso con combustible de categoría Nº 2, turbo cargado, de cuatro ciclos, enfriado con agua, con radiador montado en el mismo motor, con ventilador y con bomba de agua. Con una capacidad mínima de 239 BHP, a una velocidad de operación de 1800 rpm.
 - ii. Con válvulas de entrada y de escape, de aleación de hierro, resistentes al calor y de rotación libre con asientos insertados para la válvula de escape.
 - iii. Con una bomba para el aceite lubricante para lograr una presión adecuada en el sistema de lubricación.
 - iv. Con un depurador de aire, con filtros para el combustible y el aceite; todas las partes anteriores con elementos reemplazables.
 - v. La velocidad del motor deberá ser controlada mediante un gobernador hidráulico que mantendrá la frecuencia del alternador dentro de un tres (3) por ciento, a partir de cerocargas a carga completa.
 - vi. El motor deberá contar con un alternador DC para el arranque, con baterías de 24 voltios, equipado con un regulador de voltaje electrónico.
- d. Panel de instrumentos del motor

El panel de instrumentos del motor deberá estar equipado con:

- i. Un mediador para la presión del aceite, con lámpara indicadora
 - ii. Un medidor para determinar la temperatura del agua con lámpara indicadora
 - iii. Un interruptor automático para velocidad con lámpara indicadora
 - iv. Un limitador de arranque, con lámpara indicadora
 - v. Un conmutador de tres posiciones ARRANQUE-PARADA-REMOTO (RUN-STOP-REMOTE).
 - vi. Un amperímetro para controlar la carga de la batería
- e. Controles del motor

El sistema del generador de emergencia deberá contar con un motor de arranque y parada que inicie la marcha del motor cuando se cierren los contactos y lo detenga cuando se abran los contactos. Se deberá proveer, además, un limitador de arranque para abrir el circuito de arranque en aproximadamente 45 segundos, en caso de que el motor falle.

- f. Alternador sin escobilla

Como componentes del generador se deberá suministrar un regulador de voltaje de

estado sólido, de cuatro polos, compensado por temperatura y un rectificador de rotación sin escobillas para excitar el sistema. El aislamiento deberá ser clase F tal como lo define NEMAMG1-1.65

g. Rendimiento de la unidad

i. La frecuencia de regulación no deberá exceder 3 Hertz a partir de cero carga hasta carga nominal.

ii. La regulación de voltaje deberá estar comprendida entre más o menos, el dos (2) por ciento del voltaje a partir de cero carga a carga nominal plena.

iii. La caída instantánea del voltaje deberá ser menor del 12 por ciento del voltaje nominal, cuando una carga trifásica completa y un factor de potencia nominal sean aplicados al alternador. La recuperación, hasta que se produzca una operación estable, deberá ocurrir dentro de un lapso de cinco (5) segundos. Una operación estable será aquella donde el voltaje de terminales se mantenga constante dentro de más o menos un uno (1) por ciento del límite del voltaje nominal.

iv. Un reóstato deberá proveer un mínimo de, más o menos, un cinco (5) por ciento de ajuste voltaje; el aumento de la temperatura se deberá mantener dentro de los límites establecidos por NEMA MG1-22.40

h. Panel de instrumentos del alternador

El panel de instrumentos del alternador deberá contar con lo siguiente:

i. Luz para iluminar el panel propiamente dicho

ii. Un interruptor manual para reposición (Reset)

iii. Un medidor de frecuencia

iv. Un medidor de tiempo

v. Un reóstato para ajustar voltaje

vi. Un voltímetro AC

vii. Un amperímetro AC

viii. Un selector de fases para voltímetro – amperímetro con posición CERO (OFF)

i. Sistema de montaje del generador

El generador deberá ser instalado con aisladores de vibración, montado sobre una base de acero, soldada, con suficiente espacio para un montaje adecuado.

j. Accesorios

Deberán suministrarse todos los accesorios necesarios para una operación adecuada y correcta del generador de emergencia.

Los accesorios serán entre otros, los que se detallan a continuación:

- i. Un silenciador soldado de lámina de acero marca MAXIM M-41 de los Estados Unidos, igual o similar con entrada lateral o de otro tipo, siempre que sea equivalente.
- ii. Una conexión flexible para el silenciador
- iii. Baterías para el arranque, con sus respectivos cables
- iv. Un gabinete metálico para las baterías
- v. Un cargador de baterías
- i. Un tanque metálico como parte de la base del grupo (motor generador) para almacenar combustible para mantener el sistema operando por un mínimo de ocho horas, con las conexiones respectivas dentro del encapsulamiento.
- k. Garantía

El sistema del generador de emergencia deberá ser suministrado en forma completa y garantizado por un período de cinco (5) años a partir de la fecha de su aceptación por parte del supervisor.

7.4 EJECUCIÓN

a. El generador de emergencia deberá instalarse con apego a las instrucciones y las recomendaciones del fabricante en total acuerdo con los requerimientos técnicos de NFPA 70.

b. Accesorios relacionados

El Contratista deberá suministrar e instalar, paralelamente a la instalación del sistema del generador, los siguientes accesorios:

- i. Un sistema de abastecimiento de combustible con todas las necesarias conexiones, para abastecer el tanque en la base del grupo motor-generador.
- ii. Una toma de aire frío.
- iii. Ventilás metálicas fijas para el escape de aire
- iv. La ductería necesaria para la interconexión del radiador y las ventilas metálicas fijas de salida de aire.
- v. El silenciador con tubería de escape y el aislamiento correspondiente.

c. Responsabilidades del Contratista

i. El Contratista será responsable de coordinar todas las actividades que aseguren un funcionamiento adecuado de todo el sistema, incluyendo el abastecimiento de combustible y los equipos de escape y transferencia de aire.

ii. El Contratista deberá certificar a la supervisión, que el sistema del generador de emergencia, instalado por él, funciona adecuadamente, en forma correcta, libre de todo daño, ajustado y probado a capacidad total.

d. Losa de concreto

El montaje del generador de emergencia lo hará el Contratista sobre material compactado y a su vez, sobre una losa de concreto de 0.30 m de espesor, con resistencia de 280/Kg/cm², reforzada con dos camas, una superior y otra inferior, de varillas NUM 2 a cada 15 centímetros en ambos sentidos.

e. Pruebas

i. Inicialmente, el generador de emergencia deberá ser aprobado por el fabricante respectivo siguiendo aquellos procedimientos que sean usuales y normales para el caso.

ii. Antes de proceder a la instalación, el sistema deberá ser probado para comprobar si arranca automáticamente, sujeto a una prueba de carga total. Antes de ser aceptado el generador por el supervisor, cualquier defecto que se hubiese producido al hacer las pruebas, deberá ser corregido por el Contratista sin costo adicional para el propietario.

f. Arranque e instrucciones

i. Al ser concluida la instalación del sistema, el arranque inicial del mismo deberá ser ejecutado bajo la supervisión de un representante debidamente entrenado por el fabricante.

ii. Las instrucciones de operación y los procedimientos de mantenimiento del sistema deberán ser claramente explicados al personal de mantenimiento del propietario. Dos copias de cada manual deberán ser entregadas al supervisor.

8 INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA DE CARGA

8.1 TRABAJO INCLUIDO EN ESTA SECCIÓN

El suministro, la instalación y el correcto funcionamiento del interruptor de transferencia automática de carga del proyecto, cuyos componentes deberán ser verificados por el Contratista de acuerdo con los requerimientos técnicos.

8.2 REVISIÓN

- a. Información técnica debidamente identificada del interruptor de transferencia automática de carga, la que deberá ser aprobada por el supervisor.
- b. Dibujos de taller, en caso de ser solicitado por el supervisor.

8.3 PRODUCTOS

- a. Interruptor de transferencia automática de carga
 - i. Los valores nominales de corriente deberán ser tal como se indica en los planos
 - ii. El voltaje de control será de 120 voltios y el interruptor estará capacitado para operar a un voltaje de línea máximo de 600 voltios.
 - iii. El interruptor de transferencia deberá cumplir con los requerimientos establecidos por UNDERWRITERS LABORATORIES, INC. Estándar UL-1008 de los Estados Unidos.
 - iv. El interruptor de transferencia deberá ser diseñado y probado por el respectivo fabricante.
- b. Funciones del interruptor de transferencia automática de carga

El interruptor de transferencia, incluyendo todos sus componentes, deberá ser apto para cumplir a cabalidad con las siguientes funciones:

- i. Arrancar automáticamente el generador de emergencia al producirse una interrupción del servicio de la ENEE y cuando este alcance el voltaje nominal, desconectar los circuitos de carga de la línea normal para transferirlos al generador; una vez que el servicio de la ENEE haya sido restablecido, la carga deberá ser transferida al servicio normal.
- ii. Operar adecuadamente con capacidad suficiente las cargas a ser transferidas y para absorber por un segundo, cargas de corto circuito equivalente a veinte (20) veces la capacidad nominal de corriente.
- iii. Operar eléctricamente, en forma totalmente continua en el interior de un gabinete metálico sin ventilación.
- iv. Operar mediante contactos principales de aleación de plata, protegidos por contactos de arqueo. Los contactos principales deberán tener capacidad para transferir la carga en 1/15 de segundo o en menos. Todos los interruptores, contactos relevadores, bobinas, resortes y elementos de control deberán ser fácilmente removibles desde la parte frontal del interruptor de transferencia.
- v. Protección para bajo voltaje

Accesorios de estado sólido para detectar voltaje, deberán ser suministrados para monitorear el suministro normal de corriente e indicar el momento en que debe proveerse energía de emergencia; lo anterior, asumiendo cargas al presentarse una pérdida parcial de energía en cualquier fase o cuando se produzcan voltajes de retroalimentación que deberán ser calibrados y compensados por temperatura para una máxima desviación de más o menos dos (2) voltios entre menos 25 grados F. hasta más 175 grados F.

vi. Retardador de tiempo para arrancar la planta de emergencia: un dispositivo para retardar el tiempo, ajustable a partir de 1.5 segundos, deberá ser suministrado para evitar que se desperdicie energía de emergencia en arranques innecesarios y para poder parar durante períodos momentáneos de fluctuación de voltaje provenientes de la fuente normal de energía.

vii. Retardador de tiempo para iniciar la toma de carga: un dispositivo para retardar el tiempo, ajustable desde cinco (3) segundos hasta cincuenta (50), deberá ser suministrado como parte del interruptor de transferencia para evitar que la energía de emergencia absorba cargas adicionales y pueda operar, sin éstas, por un predeterminado período de tiempo.

viii. Retardador de tiempo para transferir carga: una vez que el servicio de la ENEE se encuentre operando normalmente, un dispositivo para retardar el tiempo, ajustable a partir de un (1) minuto hasta treinta (30) minutos, deberá ser suministrado para demorar la retransferencia de cargas a corriente normal, con el objeto de:

- i. Evitar fluctuaciones iniciales de voltaje provenientes de corriente normal
- ii. Proveer un determinado período mínimo de operación de la energía de emergencia.

Si el equipo de emergencia llegara a fallar mientras se está retardando el tiempo, el dispositivo para este objetivo deberá ser desviado a la carga, instantáneamente retransferida a la corriente normal.

ix. Retardador de tiempo para la energía de emergencia

Después de que la carga haya sido retransferida al servicio normal, un dispositivo para retardar el tiempo, ajustable a partir de un (1) minuto hasta treinta (30) minutos, deberá ser suministrado para permitir que el motor de la planta de emergencia se enfríe al operar sin carga por un predeterminado período de tiempo.

x. Accesorios automáticos para pruebas

Se deberán suministrar dispositivos para arrancar y operar automáticamente el equipo por un determinado período de tiempo, con el objeto de probarlo o mantenerlo en buenas condiciones de operación, si se presentan períodos de

inactividad. Al concluir las pruebas, la energía de emergencia deberá poder ser cortada automáticamente. Los períodos de prueba deberán ser ajustables en lapsos que sean múltiplos de 15 minutos y repetibles dentro de cualquier combinación de días dentro de un tiempo total de siete (7) días, antes de volver a un nuevo ciclo.

xi. Interruptor de prueba

Se deberá suministrar para simular fallas en la fuente normal de suministro.

xii. Dispositivos para desconectar

Se deberán suministrar e instalar dispositivos para desconectar eléctricamente la sección de control del interruptor de transferencia, para permitir el acceso sin peligro alguno, cuando deban hacerse labores de mantenimiento, durante períodos normales de operación.

xiii. Contactos de transferencia

El interruptor de transferencia deberá poder operar con contactos para transferir el neutro por medio del eje de éstos para interconectar momentáneamente los neutros de las dos fuentes cuando se presenten operaciones de transferencia y retransferencia. Los neutros deberán permanecer interconectados hasta que los contactos de la fuente se cierren.

xiv. Lámparas indicadoras

En la puerta de acceso deberán instalarse lámparas de color que indiquen las siguientes posiciones del interruptor:

- i. Color verde: fuente normal de corriente
- ii. Color rojo: emergencia

xv. Contactos auxiliares

Se deberán suministrar dos contactos auxiliares, uno para cerrar y el otro para abrir, cuando la fuente de energía normal falle.

xvi. Cargador de batería

El control de transferencia de carga incluirá un cargador de batería con diseño tipo SCR para cargar automáticamente y mantener en condiciones óptimas la batería de arranque del generador de emergencia. La batería tendrá una razón de carga máxima de dos (2) amperios en veinticuatro (24) voltios (nominal) y la capacidad de pasar automáticamente a carga de flotación; además tendrá un dispositivo de control de tiempo, de operación manual, para suministrar carga de ecualización por períodos superiores a las doce (12) horas.

c. Especificaciones aplicables

El interruptor de transferencia automática de carga deberá cumplir con las especificaciones del BOLETÍN ASCO NUM. 940 o equivalentes.

d. Fabricantes aprobados

El interruptor podrá ser de las tres siguientes marcas de los Estados Unidos: ASCO, RUSELL, ONAN o ZENITH.

i. El Contratista podrá proponer al supervisor, para su aprobación, el nombre de uno o varios fabricantes mexicanos de interruptores de transferencia, siempre y cuando se cumpla con las especificaciones de esta sección.

8.4 EJECUCIÓN

a. El interruptor de transferencia automática de carga deberá ser instalado rígidamente y en forma segura al edificio y en ningún momento su seguridad dependerá de tuberías de apoyo.

b. El interruptor deberá ser instalado y conectado siguiendo con apego las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

9 PANELES, TABLEROS Y CENTROS DE CARGA

9.1 GENERALIDADES

El Contratista deberá suplir e instalar todos los paneles, centros de carga especificados en los planos y que cumplan todos los términos de referencia y las normas aplicables al efecto.

9.2 REVISIÓN

Se someterá a revisión literatura del fabricante dando materiales, acabados, accesorios e instrucciones de instalación, en caso de que estas sean requeridas.

9.3 PRODUCTOS

a. Generalidades

i. Los paneles deberán llenar los requerimientos de las normas NEMA PB1 y serán como los fabricados por General Electric, Square D, o Westinghouse, de los Estados Unidos.

ii. Deberán ser diseñados de tal manera que los elementos de maniobra y protección pueden ser reemplazadas sin perturbar las unidades adyacentes y sin remover los conectores de la barra principal.

iii. Los circuitos derivados deberán ser arreglados usando construcción a doble fila, excepto cuando paneles de columna angosta sean indicados. Una

placa de datos indicando tipo de panel y valores nominales, deberá suministrarse.

iv. Mientras no se indique de otra manera, serán incluidas barras neutras aisladas de tamaño completo. Las derivaciones en las barras de paneles con circuitos derivados unipolares deberán ser arregladas para mantener una secuencia de fases en los aparatos de los circuitos derivados. La barra del neutral deberá tener una lengüeta para cada salida de alimentador que requiera una conexión de neutro. Una barra de tierra deberá ser incluida en todos los paneles.

b. Cajas y enmarcado

i. Las cajas serán por lo menos de 0.50 m de ancho, hechas de lámina de acero galvanizado. Proveer una canaleta mínima para los cables, de acuerdo con el National Electric Code. Donde los cables alimentadores supliendo el principal de un panel, sean llevados a través de su caja para suplir a otro equipo eléctrico, la caja será dimensionada para incluir el espacio requerido para el alambrado adicional. Al menos cuatro tornillos de montaje interior con tuercas ajustables serán provistos.

ii. Las manijas de maniobra deberán ser accesibles. Las puertas y contramarcos de los paneles no deberán dejar descubierta ninguna parte viva.

iii. Las bisagras de las puertas deberán ser del tipo escondido. Todas las llaves de las cerraduras deberán ser iguales; una tarjeta con cubierta transparente deberá ser suministrada con cada puerta.

iv. Todas las superficies de acero, exteriores e interiores deberán limpiarse antes de que les sea aplicada una base, como primer paso a las necesarias manos de pintura esmaltada color gris. Los marcos para los paneles instalados rasantes, tendrá un traslape de por lo menos 19 mm en todo el contorno. Los marcos superficiales tendrán la misma anchura y altura que la caja. Los marcos deberán ser montados con el uso de un desarmador, si necesidad de herramientas especiales.

v. Los paneles en localizaciones exteriores deberán tener gabinetes NEMA 3R.

c. Componentes eléctricos

i. Todas las barras deberán ser de cobre; de tamaño conforma normas UL. Proveer interruptores principales, barras principales, barras sub – alimentadoras, como sea requeridas.

ii. Paneles para alumbrado y potencia, para uso en 208-120 V. C.A.

deberán usarse interruptores térmicos.

9.4 EJECUCIÓN

- a. Los paneles se instalarán donde lo indican los planos, con la parte superior a 1.80 metros sobre el nivel del piso terminado; estarán rígida y adecuadamente fijos a las paredes del edificio y en ningún momento dependerán de los ductos, para su soporte.
- b. Los paneles deberán instalarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Se deberán mantener los espaciamientos requeridos por NEC con especial atención al espacio de trabajo alrededor de los paneles. La colocación de los paneles deberá coordinarse con el resto de las actividades de construcción del edificio.
- c. Todos los paneles tendrán placas colocadas en las puertas, que indicarán el tipo de panel y su voltaje nominal. Todos los paneles para iluminación y potencia tendrán un directorio escrito a máquina, con cobertor plástico. La identificación de cada circuito incluirá tipo de carga y ambiente servido.
- d. Limpiar y retocar los paneles, al terminar su instalación.

10 ALUMBRADO DE FACHADA Y ROTULO

10.1 TRABAJO INCLUIDO

Suministro de materiales, equipos, accesorios y mano de obra necesarios para la instalación completa de todo el alumbrado de la fachada y rotulo, de acuerdo con lo indicado en planos y descrito en estas especificaciones.

10.2 REVISIÓN

Se someterá a revisión:

- a. Iluminación LED
 - i. Proveer todas las tiras LED para iluminación de la fachada y el rotulo y componentes conforme los valores nominales indicados en los planos.
 - ii. Todas las tiras LED deberán ser suministradas como se indica en los planos. Deberán tener todos sus accesorios de base, drivers, conectores para cambio de dirección en su montaje, como un conjunto.
- b. Tiras LED
 - i. Proveer todas las tiras LED, como se indica en los planos y en la descripción de la simbología.
 - ii. Las tiras LED tendrán las características siguientes:

- Potencia en vatios: 12
 - Lúmenes por metro: 900
 - Temperatura, K: 2700
 - Longitud de la tira, m 5
 - Voltaje, voltios entre: 100-277
- Número de diodos por m. 60

10.3 EJECUCIÓN

- a. Tiras LED para iluminación de fachada y rotulo

Todas las tiras LED deberán ser instaladas por el Contratista de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los detalles de los planos.

11 ATERRIZAJE

11.1 GENERALIDADES

El Contratista deberá suplir e instalar todos los materiales y accesorios necesarios para completar un sistema de tierra tal como se establece en los planos y de acuerdo con las normas establecidas al efecto.

11.2 REVISIÓN

Se someterá a revisión:

- a. Literatura del fabricante dando materiales y accesorios
- b. Prueba de resistencia de tierra del sistema actual del Hospital

11.3 PRODUCTOS

a. El sistema de tierra deberá cumplir con ANSI C33.8, IEEE 81. El sistema y equipo eléctrico deberá ser aterrizado de acuerdo con los requerimientos del National Electric Code y como sea especificado. El conductor de aterrizaje deberá ser de cobre aislado, de acuerdo con los requerimientos del National Electric Code (2002). El cable de aterrizaje no deberá instalarse directamente embebido en concreto; una camisa de ducto deberá ser provista donde el cable pase a través de concreto. Cable de aterrizaje enterrado, deberá ser estañado. El aterrizaje para el sistema de protección contra descargas eléctricas deberá ser especificado de acuerdo con las normas para este sistema.

- b. Fuente de aterrizaje

- i. La fuente de aterrizaje deberá consistir en una malla de tierra,

enterrada (Nivel 1) en el lugar más cercano a la ubicación de la ubicación del tablero de aislamiento del quirófano y del Centro de Carga CCAF2, construida con electrodos horizontales (cable) y varillas de tierra verticales.

ii. La máxima resistencia de la red de tierra deberá ser menor de 1.0 ohmio; para obtener este valor deberán instalarse más electrodos horizontales y verticales y enriquecer el terreno con el uso de bentonita en los electrodos verticales. Someter resultados de pruebas usando el método “caída de potencial” según la norma IEEE- 81 de 1983.

c. Aterrizaje del sistema

La barra del neutro y barra del equipo de maniobra deberán conectarse por medio de un enlace de barras aprobado por el supervisor. Deberá instalarse aterrizaje a la barra de tierra del Tablero AA, ubicado en el cuarto eléctrico de la azotea tercer nivel.

d. Varillas de tierra

Deberán ser de acero cobrizado no menor de 19 mm de diámetro y 2.40 m de longitud, enterradas completamente.

e. Partes a ser aterrizadas

Paneles, accesorios, artefactos de alumbrado, corazas de cables, neutros de transformadores, cajas, cubiertas exteriores de motores, generador de emergencia, partes no conductoras de electrodomésticos y aparatos y todas las otras partes y equipos comosea requerido por NEC. El cable neutro nunca deberá ser usado como un conductor de aterrizaje.

f. Conductor

Todo el cable de aterrizaje deberá ser de cobre recocado con aislamiento color verde. De tamaños como se indique en los planos.

11.4 EJECUCIÓN

a. Generalidades

i. La instalación del sistema de aterrizaje deberá conformarse al artículo 250 NPPA 70 “NATIONAL ELECTRIC CODE”, última edición.

ii. El sistema de aterrizaje deberá ser instalado tal como se indica en los planos.

b. Instalación

i. Todas las conexiones a equipo, barra o ductos deberán ser hechas

con conectores no soldados de un tipo aceptado y deberán estar las partes a conectar completamente limpias y brillantes antes de hacer las conexiones.

ii. Todas las conexiones que quedarán inaccesibles deberán ser hechas por medio de soldadura exotérmica.

iii. El medio de aterrizaje de todos los circuitos derivados de iluminación deberá ser el sistema de ductos metálicos. Las luminarias deberán ser aterrizadas por medio de un conductor entre la caja de salida y el cuerpo de la luminaria. Todas las conexiones con contratueras a gabinete, cajas de registro, cajas de conexión, etc., deberán ser socadas fuertemente para asegurar un contacto continuo entre todas las partes metálicas, donde un conductor separado de aterrizaje no exista. Donde haya tomacorrientes con protección de falla a tierra, deberá proveerse un conductor de aterrizaje separado, traído desde el panel.

iv. Deberán ligarse todas las llegadas de ductos a los tableros, centros de control de motores y lugares similares, usando bushing de uniones.

v. Ductos flexibles no deberán ser utilizados como un medio de aterrizaje. Proveerán cable de tierra en todos los ductos flexibles y conectarlos fuertemente a las cajas en cada uno de los extremos.

vi. Para el quirófano ambulatorio se da un detalle de la forma de aterrizaje tanto de la mesa de operación como de los equipos médicos de cirugía.

12 LUMINARIAS ILUMINACION INTERIOR

12.1 TRABAJO INCLUIDO

Suministro de todas las luminarias y lámparas de alumbrado interior, así como los accesorios y mano de obra necesarios para la completa instalación de acuerdo con lo indicado y descrito en estas especificaciones.

12.2 REVISIÓN

Someter a revisión:

a. Datos de los productos a ser utilizados, debidamente identificados, con información sobre materiales, acabados, accesorios e instrucciones para su instalación, así como los datos fotométricos de todas las luminarias

b. Muestra de cada luminaria propuesta deberá ser sometida al supervisor para su revisión, previo requerimiento. De no ser posible tener todas las muestras,

someter a la revisión catálogos del fabricante, con los modelos correspondientes debidamente especificados y que cumplan con los valores nominales de estas especificaciones y las Normas descritas en ellas.

c. Deberán llenarse los requerimientos UL, como parte de esta sección.

12.3 PRODUCTOS

a. Luminarias

i. Proveer todas las luminarias de alumbrado interior como están indicadas en los planos y descritas en la simbología.

ii. Revisar el listado y los detalles de las luminarias indicadas en los planos. Si el Contratista propone cambiar algún modelo de las luminarias especificadas, la nueva luminaria estará sujeta a la aprobación del supervisor y será de igual o superior calidad que la especificada.

iii. Todos los materiales usados en la fabricación de las luminarias serán nuevos y lo mejor en su clase y las mismas deberán ser ensambladas de una manera nítida, exacta y con un acabado atractivo.

iv. Todas las luminarias deberán estar completas, panel LED en los tipos A y B

v. Todas las tiras LED, controlador y conectores deberán ser para uso exterior, norma IP67

b. Lámparas

Proveer lámparas LED para todas las luminarias tal como está indicado en los planos y de acuerdo con la especificación de cada una de estas, tipos C, D y E. Cualquier cambio en este sentido someterlo a la aprobación del Supervisor.

12.4 EJECUCIÓN

Luminarias para Alumbrado Interior

Todas las luminarias para alumbrado interior deberán ser instaladas por el Contratista de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con los detalles existentes en los planos.

a. Las luminarias y accesorios deberán quedar firmemente sujetos a la estructura del edificio por medio de pernos o anclas, o con el sistema de suspensión adecuado para cada tipo de cielo falso, de tal modo que permitan ser removidos fácilmente sin dañar el acabado correspondiente.

b. La localización aproximada está indicada en los planos. Toda luminaria empotrada se ajustará con la superficie acabada, de manera que la luz no se filtre

entre el cielo y la moldura de la luminaria.

c. Las luminarias deberán ser orientadas para proveer el modelo de iluminación deseado.

d. En cielos falsos acústicos la suspensión de las luminarias deberá ser independiente a la de los cielos falsos.

13 TABLERO TAA

13.1 TRABAJO INCLUIDO

Suministro e instalación de un Tablero para equipos de aire acondicionado, conforme está establecido en el diagrama unifilar. Sus componentes son los siguientes:

1. Gabinete NEMA 1
2. Barra de cobre, Fases A,By C
3. Barra de cobre para neutro
4. Barra de cobre para aterrizaje
5. Interruptores derivados

6. Puertas

Todos esos componentes deberán cumplir las normas enumeradas en la sección 1 de estas especificaciones.

13.2 REVISIÓN

Se someterá a revisión cada uno de los componentes del tablero TAA como los gabinetes con sus dimensiones, especificaciones de materiales, valores nominales de interruptores, valores nominales de barra, valores nominales de interruptores derivados.

13.3 PRODUCTOS

- a. Tablero TAA conforme el diagrama unifilar.

Los valores nominales de los interruptores termomagnéticos de esta sección están dados en los planos.

La marca de referencia para Tablero TAA es SQUARE D, conforme lo expresado en los planos.

13.4 EJECUCIÓN

El Tablero TAA, deberá cumplir con todas las especificaciones del diagrama unifilar, y se le deberá instalar en sus barras un SURGELOGIC (TVSS), de 100 KA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES, CONTROL DE ACCESO, SEGURIDAD.

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Estas especificaciones para las instalaciones de: telecomunicaciones, datos, seguridad y control, se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse estarán especificados detalladamente en los planos, en las hojas de cantidades de obra y en las fichas de costos de cada actividad. Los planos, estas especificaciones, las cantidades de obra y los cálculos respectivos de diseño son los que constituyen la base para ejecutar y entregar en operación los sistemas de Telecomunicaciones, control de acceso y seguridad por construir y poner en eficiente operación.

1.2. La empresa contratista o subcontratista responsable de la obra debe estar inscrita(o) en el Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Químicos de Honduras (CIMEQH). Asimismo, deberá presentar una constancia emitida por el CIMEQH, corroborando su respectiva inscripción y habilitación para ejecutar la obra en referencia.

1.3. El contratista de la obra instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todos los sistemas esquematizados en los planos, listados en las cantidades de obra y definidos según las características descritas en este documento, utilizando materiales, equipos, dispositivos, accesorios, soportes, y cualquier otro elemento complementario o asociado completamente nuevos y con las certificaciones indicadas en esta sección.

1.4. Asimismo, y de común acuerdo con la Supervisión y/o el propietario del proyecto, suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del contrato, entendiéndose que cualquier equipo, material o mano de obra no explícitamente mencionado o demostrado en los dibujos, pero necesarios para complementar la obra, también serán suministrados e instalados cumpliendo con todas las normas que se utilizarán como ser Código Eléctrico de los Estados Unidos (NEC), ANSI/TIA y NFPA.

2. ALCANCE DEL TRABAJO.

Todas las actividades descritas en las cantidades de obra y en planos incluyen la dirección técnica del contratista, mano de obra especializada en trabajos de

telecomunicaciones, control de acceso y seguridad; suministro e instalación de equipos, dispositivos, materiales y todos sus accesorios asociados utilizando las herramientas apropiadas para la ejecución correcta de la instalación electromecánica y telecomunicaciones.

3. NORMAS, REGLAMENTOS Y CÓDIGOS APLICABLES.

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

- La República de Honduras,
- Normas de Construcción de Líneas, Normas de Medición y Reglamento de Servicio Eléctrico de La Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- El Código Eléctrico Nacional de Los Estados Unidos (Código Eléctrico Nacional – NEC; NFPA 70) en su última edición.
- Normas de cableado Estructurado ANSI/TIA/EIA.

4. CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES Y EQUIPOS

El contratista estará obligado a utilizar elementos eléctricos y mecánicos con al menos una de las siguientes certificaciones de calidad funcional: UL (Underwriters Laboratories), CE (Standards or European or internationally harmonized standards) o ENEC (European Norms Electric Certification), o CSA o INTERTEK o FM, según se indique de manera expresa en las cantidades de obra.

Antes de que el contratista someta a la aprobación del supervisor los elementos que constituyen todos los sistemas e instalaciones del edificio o equipos, deberá asegurarse que en los listados publicados por Underwriters Laboratories en su página WEB, aparece el fabricante y el tipo o modelo de ese elemento como certificado para utilizarse en Estados Unidos o Canadá, y como prueba de ello imprimirá la hoja en la cual aparece la certificación, subrayará puntualmente los códigos y/o materiales que someta a aprobación a través de ese documento para mostrársela al Supervisor.

En el caso de que algunos elementos componentes de los sistemas no sean encontrados dentro de las bases de datos de Underwriters Laboratories (UL), éstos serán verificados con los laboratorios y de no estar inscritos se rechazarán los mismos.

5. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

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

- Red de cable estructurado (UTP) – Canalización desde el cuarto de IT hasta las salidas con cajas de 2" x 4" ó según se indique en planos, cumpliendo las normativas ANSI/TIA/EIA.
- Sistemas de Control de Acceso – equipo de control de acceso, Biométricos, pulsadores, tarjetas de proximidad y paneles de control. cumpliendo las normativas ANSI/TIA/EIA y NEC.
- Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) - cámaras, canalización y Salidas, si es indicado en los planos y en las cantidades de obra.

6. PLANOS DE DISEÑO

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

Tanto en los planos como en las listas de cantidades de obra se indicarán especificaciones de equipos, materiales y accesorios como referencia. Si se indicaren equipos, materiales y accesorios como referencias no certificadas, será obligación del oferente presentar ofertas de equipo que cumpla o supere las especificaciones técnicas y que sea certificado por al menos uno de los entes citados anteriormente.

En el caso de que el oferente proponga equipos que no son de las referencias indicadas en las cantidades de obra o que no sea de la marca y modelo de la referencia indicada en las cantidades de obra, el oferente debe indicar las marcas y modelos propuestos que sean similares o superiores.

7. PLANOS DE TALLER

La elaboración de los planos de taller no será un simple requisito solicitado en estas especificaciones, ellos serán un fiel reflejo documentado de cómo se realizará la construcción de todos los sistemas. En ellos se representarán de forma total el conjunto y las relaciones entre sí de todos los elementos que se montarán en los espacios. Se representarán de manera detallada, si es posible tridimensionalmente, todos aquellos espacios con instalaciones que pueden generar conflicto de

ocupación de espacios o interferencias entre sí. Las previsiones y prevenciones deben hacerse antes de que se ejecuten las obras civiles para que los ingenieros estructuralistas puedan generar soluciones efectivas.

Antes de iniciar los trabajos de obra de instalaciones electromecánicas, el Contratista dibujará un juego de los planos de taller del proyecto indicando todos los detalles del cómo se ejecutará la obra y lo someterá a consideración y autorización del supervisor y/o del propietario. En estos planos se indicarán las rutas de todos los conductos a través de la edificación, con su número y capacidad de cables, posiciones de las cajas de registro, halado y de dispositivos. Los detalles de conductos superficiales, empotrados y subterráneos. Resolverá los conflictos que surjan con las ubicaciones, posiciones y rutas de otros sistemas. Durante la ejecución de obras previas a las fundiciones de vigas, losas, viguetas y otros elementos estructurales los planos de taller deben aprobarse por el Supervisor en todos aquellos aspectos relativos a los pasos de los conductos a través de los elementos estructurales. Durante el proceso de construcción registrará las modificaciones hechas en los mismos.

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

No será permitido que los instaladores de los sistemas ejecuten actividades sin manteneren el sitio de trabajo los planos de taller aprobados por el Supervisor.

8. PLANOS DE CÓMO CONSTRUIDO (AS BUILT)

Terminada la construcción el Contratista suministrará un juego de planos detallados estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada (Rutas de tuberías, ubicaciones finales de cajas de registro, dispositivos y equipos, así como nomenclaturas de circuitos, corridas, salidas de red, código de controlador etc.) y aprobada por el Supervisor, en físico y en digital utilizando el aplicativo AutoCAD en cualquiera de las dos últimas versiones. La entrega de estos planos será un requisito indispensable para la suscripción del acta definitiva de recepción del proyecto

9. PLAZO DE ENTREGA DEL PROYECTO

La entrega de los bienes y servicios a adquirirse en esta contratación se hará en un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados a partir de la fecha de suscripción del contrato y efectuado los trámites de dispensa o exoneración en el

caso que aplique.

El Contratante podrá ampliar el tiempo de entrega en casos debidamente justificados, debiendo el oferente solicitar por escrito la ampliación del tiempo de entrega antes de que venciere el tiempo estipulado previamente para su respectiva aprobación.

10. MATERIALES Y EQUIPOS

Las especificaciones de los equipos y materiales que propondrá el oferente deben cumplir o superar todos los requisitos exigidos por el MP de Honduras en el formato de oferta. Cuando no se especifique una marca de referencia o un conjunto de marcas para un equipo o un material, en las cantidades de obra, el oferente podrá seleccionarlo libremente siempre que esté de acuerdo con las características indicadas, en las cantidades de obra o en los planos; debe presentar también en una hoja de comparación del artículo o material, el cumplimiento igual o superior de las especificaciones técnicas establecidas en las cantidades de obra o en los planos.

Si por alguna razón justificable, durante el proceso de construcción, cualquier material o equipo es cambiado por el constructor con relación al de la ficha de la oferta, el contratista deberá solicitar autorización al supervisor antes de proceder con su adquisición, y si éste fuere autorizado y fuere de mayor precio, el contratista no hará ningún costo adicional por este concepto.

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

11. CANALIZACIÓN

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

Todas las tuberías que se instalen en paredes para conexión de dispositivos de controles de acceso, tomas de datos, cámaras IP u otro sistema, deberán instalarse superficialmente con tubería EMT en interiores y tubería IMC en exteriores, para lo cual El Contratista deberá considerar rellenar con concreto, todas las secciones de pared de bloque que se requieran para fijar tuberías y cajas para dispositivos en paredes, deberán considerarlo en sus fichas de costo de acuerdo a las normas NFPA 70,(NEC) y ANSI-TIA 569B respectivamente. La soportería de las canalizaciones

donde se utilizará struct chanel, varilla roscada, peras y demás accesorios para soportar, deberá ir pintadas con pintura anticorrosiva en sus extremos que queden desprotegidos a la oxidación o corrosión.

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

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

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

Todos los conductos se soportarán por lo menos a cada 1.50 metros. Los conductos se fijarán en forma adecuada por medio de grapas si solo es un único conducto menor o igual a 1" de diámetro y con riel strut en caso de que se soporten más de un conducto. Se

utilizarán pernos de fijación, varillas roscadas, tornillo, anclajes de expansores y grapas de acero galvanizado pintadas con pintura anticorrosiva en las puntas de la varilla y del struct chanel, certificados por UL. No se permitirán anclajes de plástico. Antes de establecer los sitios de anclaje que requerirán perforación de losas, vigas u otros elementos estructurales se debe consultar y solicitar autorización al Supervisor de obra para que en conjunto con el propietario se establezcan los sitios y los métodos de perforación.

Las salidas de las canalizaciones hacia los exteriores del edificio se harán en conductos metálicos de pared rígida intermedia (IMC) con uniones (camisas y

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

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

12. CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS

La distancia máxima entre cajas de registro será de 10 metros en un tramo lineal sin curvas, en un tramo donde hallan curvas a cada 5 metros, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones.

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

13. CANALIZADO Y CAJAS PARA CABLE ESTRUCTURADO

13.1 Canaleta para bandeja de hilos porta cable:

Para la salida de todos los cables UTP CAT6 de los gabinetes hacia las diferentes salidas de red, se instalarán los cables en bandejas de 100x300 mm, con el fin de facilitar la instalación de los cables que llevarán las señales de los diferentes equipos que serán conectados a la RED.

13.2 Para salida de red de datos en cielo raso:

Caja cuadrada de 4" x 4", 2-1/8" de profundidad, con reductor a 2x4", metálica galvanizada, con certificación UL. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL.

13.3 Para salida de red de datos en pared de bloque:

Caja de 4"x 4-1/2", 2" de profundidad, con reductor a 2x4", de aluminio fundido, con certificación UL.

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

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

15. PASANTES DE TUBERÍA EN PAREDES Y VIGUETAS Y VIGAS.

Para las instalaciones de los diferentes sistemas en el que se utilizará EMT o IMC y que la ruta del plano taller cruce por donde hay paredes, viguetas y vigas, se deberá colocar pasantes con tubería PVC de un diámetro levemente mayor al de la tubería a instalar de acuerdo con la siguiente tabla:

N°	Diámetro de Tubería Que Instalar en EMT	Diámetro de Pasante
1	½" Tubería	¾"
2	¾" Tubería	1"
3	1" Tubería	1 ¼"
4	1 ¼" Tubería	1 ½"

16. SISTEMA DE TIERRA AISLADA PARA SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES.

El contratista deberá revisar todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, equipos, conductos, instrumentos, dispositivos, etc. Las conexiones a tierra adicionales que se consideren necesarias del equipo y estructuras se harán por medio de conectores de bronce con partes metálicas no ferrosas a menos que se indique lo contrario. Donde se hagan conexiones, el cable de tierra, los conectores y la estructura se estañarán en los puntos de conexión. La capa limpia de zinc de una estructura o equipo, se considera protección adecuada de tal estructura o equipo. Todas las estructuras y bases del equipo, mecanismo de control de sistemas de cómputo, gabinetes

metálicos, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, se conectarán al sistema de puesta de tierra.

Deberá revisar si la malla de puesta a tierra está instalada en forma adecuada de acuerdo a normas y hacer las correcciones e instalaciones pertinentes de no ser así. Deberá revisar si los cables de conexión a las varillas de tierra se encuentran enterradas a no menos de 20 cm bajo la superficie del terreno. Todos los

conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Las conexiones a tierra de los instrumentos se harán tan cerca de las partes que llevan corriente como sea posible y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias y pintadas pudiesen ofrecer una resistencia adicional. Las varillas y mallas a tierra serán recubiertas en cobre y su diámetro y longitud dependerán de la carga instalada. Deberá revisar si todas las uniones del cable a las varillas están conectadas con soldadura exotérmica y corregir en caso de que no lo estén. Se deben hacer pruebas de resistencia óhmica del terreno en presencia del Supervisor designado.

Los resultados de los ensayos se anotarán y se someterán a la consideración del MP. La máxima resistencia admisible será de 5 ohmios, el contratista deberá asegurarse mediante mediciones de la extensión y elementos necesarios para alcanzar este valor. En caso de que con el procedimiento anterior no se obtenga la resistencia especificada, el contratista instalará más electrodos de conexión a tierra con su respectiva soldadura o agregará más kg de químico, adicionales a las establecidas en las cantidades de obra. El contratista informará al Supervisor sobre la programación de las mediciones de la resistividad para que éste pueda presenciarlas. El acta de recepción final no será suscrita por el supervisor sino existe fiel constancia de la última medición de la resistencia de tierra y se compruebe que ésta es inferior o igual al valor establecido.

17. SALIDAS PARA CABLE ESTRUCTURADO

Las canalizaciones desde los cuartos de IT serán ejecutadas de conformidad a las normas ANSI /TIA/EIA. Cada estación de usuario indicada en los planos será equipada con salidas dobles utilizando cable estructurado, Jack RJ45 y placa, categoría 6. En general se suministrará e instalará bandeja porta cable tipo malla de 100x300 mm., según se muestre en los planos; de la cual partirán conductos de al menos 3/4" de diámetro para cada punto de usuario indicado en los planos, en el caso de que sea necesario hacer la instalación con más de dos curvas de 90 grados desde la canaleta hasta el punto de salida de usuario, se instalará caja de registro de 4" x 4" x 2-1/8" CON REDCUTOR PARA 2X4". Más de dos cables UTP requerirán la instalación de conducto con diámetro superior a 3/4", en planos se detalla los diámetros mayores, de acuerdo con la cantidad de cables a instalarse. Los costos de certificación de cada salida se indicarán en el cuadro de cantidades de obra y si el renglón no se especifica, éstos serán absorbidos por el contratista, ya que se solicita a través de este

documento de especificaciones técnicas la certificación con el fabricante de la solución de cableado estructurado.

18. CABLEADO ESTRUCTURADO Y SISTEMA DE COMUNICACIÓN.

El sistema de cableado deberá dar soporte físico para la transmisión de las señales asociadas a los sistemas de voz, telemáticos y de control existentes en el edificio. Para realizar esta función el sistema de cableado incluye todos los cables, conectores, repartidores, módulos, tubería, y accesorios necesarios. El sistema de cableado debe soportar de manera integrada o individual los siguientes sistemas:

1) Sistemas de Datos para sistema de Voz, Data e Internet.

- Centrales Telefónicas (TCP/IP)
- Teléfonos analógicos y digitales, (TCP/IP) Redes locales
- Conmutadores para acceso de Datos e Internet
- Color de cable UTP Azul Celeste o Marino.

2) Sistemas Telemáticos y Seguridad por Cámaras IP.

- Equipo de Centralización de video vigilancia.
- Cámaras de alta definición para captura de imágenes.
- Color de cable UTP Rojo.

3) Sistemas de Control de Acceso

- Alimentación remota de terminales
- Control de acceso, vigilancia.
- Señales analógicas de 12 voltios.
- Protocolos de comunicación Wiegand o RS-485
- Color de cable UTP Amarillo.

En caso de necesitarse un sistema de cableado para cada uno de los servicios, al sistema de cableado se le denominará específico al servicio que proporcione; si, por el contrario, es un mismo sistema que soporta dos o más servicios, entonces se habla de cableado estructurado para red de datos.

19. CABLEADO BACKBONE

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios al edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos del edificio. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable par trenzados o Fibra Óptica de acuerdo con el diseño), puntos principales e

intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

20. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Deberá tener una jerarquía lógica que adapta todo el cableado existente, y el futuro, en un único sistema. El cableado estructurado se dividirá en una serie de subsistemas. Cada subsistema tendrá una variedad de cables y productos diseñados para proporcionar el servicio o la comunicación adecuada para cada caso.

Los distintos elementos de forma general que lo componen son los siguientes:

- Acometida o servicio de red de entrada (Fuera del edificio a través de fibra óptica)
- Cable de distribución (Backbone) del edificio (dentro del Edificio, puede ser Fibra óptica o cable UTP de acuerdo con el diseño) este es Cableado vertical del Edificio.
- Distribuidor de Edificio DE, Cuarto Principal de Comunicaciones MER.
- Cableado Horizontal
- Salida de Red o Toma ofimática, TO
- Punto de acceso a conexión inalámbrica.

El sistema de cableado estructurado se dividirá en cuatro Subsistemas básicos.

- Subsistema de Administración
- Subsistema de Distribución de Edificio
- Subsistema de Cableado Horizontal

Los dos últimos subsistemas estarán formados por:

- Medio de transmisión (Fibra Óptica o Par Trenzado)
- Terminación mecánica del medio de transmisión, regletas, paneles o tomas
- Cables de interconexión o cables puente. (Par Trenzado de 4 pares)

Los dos subsistemas de distribución y el de cableado horizontal son los que se construirán en el edificio y están ligados mediante cables de interconexión y puentes de forma que el

sistema de cableado pueda soportar diferentes topologías como bus, estrella y anillo, realizándose estas configuraciones a nivel de distribuidor de cada planta.

21. TOPOLOGÍA

El cableado horizontal se debe implementar en una topología de estrella

redundante. Cada salida de Datos debe estar conectada directamente al cuarto de telecomunicaciones excepto cuando se requiera hacer transición a cable de alfombra (UTC).

No se permiten empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución) en cableados de distribución horizontal.

22. MATERIALES, EQUIPOS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA DECABLEADO ESTRUCTURADO

Todos los elementos, equipos y accesorios utilizados para la construcción del sistema de cableado estructurado deberán ser mono marca y deberá cumplir con todos los requisitos solicitados en este documento, además dentro de la marca elegida la solución deberá ser la de más alta calidad y se deberá entregar los documentos de garantía de calidad del fabricante como mínimo 25 años.

Antes de comprar cualquier material o equipo deberá de presentarse al supervisor o propietario toda la información correspondiente sobre las características técnicas, certificaciones requeridas, para ser aprobado.

23. CUARTO DE TELECOMUNICACIONES Y/O CUARTO DE EQUIPOS

Un cuarto de telecomunicaciones o de Equipo será el área utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones, debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio, control de iluminación y otros sistemas de telecomunicaciones. Se deberá cumplir con la siguiente:

- Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.
- De acuerdo con el NEC, NFPA-70 Artículo 110-16, debe haber un mínimo de 1 metro de espacio libre para trabajar de equipo con partes expuestas sin aislamiento.
- Todos los andenes, gabinetes, armarios y Racks deben cumplir con las especificaciones de ANSI/EIA-310.
- La tornillería debe ser métrica M6.
- Se recomienda dejar un espacio libre de 30 cm. en las esquinas.
- En los cuartos de comunicación MER y SER deberá de instalarse un aire

acondicionado de precisión.

ESTANDARES RELACIONADOS:

- Estándar ANSI/TIA/EIA-568-A de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-607 de Requerimientos para Instalaciones de Sistemas de Puesta a Tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- Manual de Método de Distribución de Telecomunicaciones de Building Industry Consulting Service International.
- ISO/IEC 11801 Generic Cabling for customer Premises.
- National Electrical Code 1996(NEC).
- Código Eléctrico Nacional (CODEC).

24. ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN (RACKS, GABINETES)

- Los armarios Distribuidores de planta (FD, SER) deberán situarse, lo más cerca posible de la(s) vertical(es). En la instalación de los Distribuidores de edificio (DE, MER) y de campus (CD) debe considerarse también su proximidad a los cables exteriores.
- Los Distribuidores de planta (SER) deberán estar distribuidos de manera que se minimicen las distancias que los separan de las salidas de Datos, a la vez que se reduzca el número de estas.
- Los módulos de regletas (Patch Panel) se deben etiquetar en el momento del montaje que permita la identificación de los puntos de acceso, de los cables y de los equipos, además deberán permitir especialmente:
 - La interconexión fácil mediante cables conectores (patch cords) y cables puente o de interconexión entre distintas regletas que componen el sistema de cableado estructurado
 - La integridad del apantallamiento en la conexión de los cables caso de utilizarse sistemas apantallados.
 - La prueba y monitorización del sistema de cableado.

- La forma jerárquica deberá proporcionar al sistema un cableado de un alto grado de flexibilidad necesario para acomodar una variedad de aplicaciones, Se deberá poder configurar las diferentes topologías por la interconexión de los cables puentes y los equipos terminales.

25. CABLEADO HORIZONTAL

- El cableado horizontal se extenderá desde el Distribuidor de planta (SER) hasta el punto de acceso o conexión pasando por la toma ofimática. Está compuesto por:
 - Cables horizontales UTP, STP CAT6 de 4 Pares.
 - Terminaciones mecánicas (regletas o paneles) de los cables horizontales (en repartidores Planta)
 - Cables puentes en el Repartidor de Planta.

Punto de acceso

- El cableado horizontal ha de estar compuesto por todos los cables individuales y continuos que conecta cada uno de los puntos de acceso y el distribuidor de Planta.
- Las Salidas de datos se instalarán según los requerimientos dictados en las cantidades de obra (cajas/placas/conectores/accesorios de tubería) de telecomunicaciones en el área de trabajo. En inglés: Work Area Outlets (WAO).
- La máxima longitud para un cable horizontal ha de ser de 90 metros con independencia del tipo de cable. La suma de los cables puente, cordones de adaptación y cables de equipos no deben sumar más de 10 metros; estos cables pueden tener diferentes características de atenuación que el cable horizontal, pero la suma total de la atenuación de estos cables ha de ser el equivalente a estos 10 metros.

Se recomiendan los siguientes cables y conectores para el cableado horizontal:

Cable de par trenzado no apantallado (UTP) CAT 6 de cuatro pares de 100 ohmios terminado con un conector hembra modular de ocho posiciones para EIA/TIA 570, conocido como RJ-45.

Cable de par trenzado apantallado (STP) CAT 6 de 4 pares de 100 ohmios terminado con un conector hermafrodita para ISO 8802.5, conocido como conector LAN.

Cable de fibra óptica de 50/125 micras OM3 con conectores normalizados de Fibra Óptica para cableado horizontal (conectores LC).

Los ductos para el cableado horizontal deberán ser EMT de 3/4" para las salidas de datos con un máximo de 40% de ocupación, sino se indica lo contrario en planos.

En el Cuarto de Telecomunicaciones o de equipos los ductos pueden ser bajo piso elevado, Ductos aparentes, Bandejas aéreas, ductos sobre cielo raso o ductos perimetrales.

No puede tener más de 30 m y dos codos de 90 grados entre cajas de registro o inspección.

Radio de curvatura de la tubería: Debe ser como mínimo 6 veces el diámetro de la canalización para cobre y 10 veces para fibra, Si la canalización es de más de 50 mm de diámetro, el diámetro de curvatura debe ser como mínimo 10 veces el diámetro de la canalización.

Para los sistemas de Cableado Estructurado se utilizará el siguiente código de colores:

- a. Azul Celeste o Marino para sistema de Datos y Acceso a Internet.
- b. Rojo para Sistema de Video Vigilancia CCTV.
- c. Amarillo para el Sistema de Control de Acceso.

Deberá cuidar la posible interferencia electromagnética en el cableado de cobre evitando la cercanía hacia algunas fuentes de radiación electromagnética tomando en cuenta las siguientes distancias:

Motores eléctricos grandes o transformadores (mínimo 1.2 metros). Cables de corriente alterna

Mínimo 13 cm. Para cables con 2KVA o

menos Mínimo 30 cm. Para cables de 2KVA

a 5KVA Mínimo 91 cm. Para cables con más de 5KVA

Luces fluorescentes y balastos (mínimo 12 centímetros). El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o ductos eléctricos.

Intercomunicadores (mínimo 12 cm.) Equipo de soldadura

Aires acondicionados, ventiladores, calentadores (mínimo 1.2

metros).Otras fuentes de interferencia electromagnética y de radio frecuencia.

26. CLIMATIZACIÓN

En cuartos que no tienen equipo electrónico la temperatura del cuarto de telecomunicaciones debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) entre 10 y 35 grados centígrados. La humedad relativa debe mantenerse menor a 85%. Debe de haber un cambio de aire por hora.

En cuartos que tienen equipo electrónico la temperatura del cuarto de telecomunicaciones debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) entre 18 y 24 grados centígrados. La humedad relativa debe mantenerse entre 30% y 55%. Debe de haber un cambio de aire por hora.

27. NORMAS Y ESTÁNDARES

El Instituto Americano Nacional de Estándares, la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones y la Asociación de Industrias Electrónicas (ANSI/TIA/EIA) publican conjuntamente estándares para la manufactura, instalación y rendimiento de equipo y sistemas de telecomunicaciones y electrónico.

Para la instalación del cableado Estructurado se seguirán Cinco de estos estándares de ANSI/TIA/EIA que definen cableado de telecomunicaciones en edificios. Cada estándar cubre una parte específica del cableado del edificio. Los estándares establecen el cable, hardware, equipo, diseño y prácticas de instalación requeridas. Cada estándar ANSI/TIA/EIA menciona estándares relacionados y otros materiales de referencia.

La mayoría de los estándares incluyen secciones que definen términos importantes, acrónimos y símbolos.

Los cinco estándares principales de ANSI/TIA/EIA que gobiernan el cableado de telecomunicaciones y los cuales se deberán cumplir son los siguientes en edificios son:

ANSI/TIA/EIA-568-A Estándar de Cableado de Telecomunicaciones en Edificios.

ANSI/TIA/EIA-569 Estándar para Ductos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios.

ANSI/TIA/EIA-570 Estándar de Alambrado de Telecomunicaciones Residencial y Comercial Liviano

ANSI/TIA/EIA-606 Estándar de Administración para la Infraestructura de

Telecomunicaciones de Edificio.

ANSI/TIA/EIA-607 Requerimientos para Telecomunicaciones de Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios.

Adicionalmente se deberá cumplir con el estándar ANSI/TIA/EIA para infraestructuras de telecomunicaciones en Centros de Datos:

ANSI/TIA/EIA-942 Estándar de Infraestructura de Telecomunicaciones Para Centros de Datos.

28. CERTIFICACIÓN

Toda la red datos deberá ser certificada utilizando el certificador o equipo probador certificado especialmente para realizar esta tarea, debidamente calibrado recientemente y se deberá mostrar la documentación debida que indique la trazabilidad de la calibración del equipo y su periodicidad.

Se deberá presentar un informe de la certificación con los siguientes parámetros:

- **MAPA DE CABLEADO:** Comprueba que el mapa de cableado coincida con el estándar de comprobación de la instalación realizada y que esta puncha de manera correcta en ambos extremos.
- **LONGITUD:** La longitud en todos los pares del cable comprobado en función a la medida de propagación, en su retraso y la media del valor NVP.
- Un cableado estructurado de cobre no podrá superar los 99m por la atenuación que hay en el medio y las pérdidas que este presenta para la señal eléctrica.
- **PERDIDA POR INSERCIÓN:** También denominada **ATENUACIÓN**, comprueba la pérdida de señal de los enlaces por su inserción.
- **PÉRDIDA POR PARADIAFONIA:** Se especifica como **NEXT** y mide la interferencia debida a los campos magnéticos que hace un par sobre otro en el mismo extremo cercano. Comprueba par a par con sus respectivos cercanos esta interferencia o inducción. Se mide en el total de rango de frecuencias.
- **TOTAL DE PERDIDAS DE PARADIAFONIA:** Denominada **PSNEXT**, realiza una comprobación de cómo le afecta a un par la transmisión de datos combinada por el resto de los pares cercanos, por tanto, se deberá realizar para cada par con los 8 pares que componen el cable. Se mide en el total de rango de frecuencias.
- **PERDIDA POR PARADIAFONIA EN EL EXTREMO CERCANO PAR A PAR:** **FEXT** mide la interferencia que un par de hilos en el extremo lejano causa sobre el par de hilos afectado

en ese mismo extremo. ELFEXT mide la intensidad de la para diafonía en el extremo remotorelativa a la señal atenuada que llega al final del cable.

- **TOTAL DE PERDIDAS POR PARADIAFONIA EN EL EXTREMO CERCANO (PSELFEXT):** El parámetro ELFEXT es un parámetro combinado que combina el efecto del FEXT de tres pares respecto a uno solo, PSELFEXT realizará la suma de todas estas combinaciones.

- **PERDIDA DE RETORNO:** La pérdida de retorno (RETURN LOSS) mide la pérdida total de energía reflejada en cada par de hilos. Se mide en los dos extremos y en cada par, y todo para el total de rango de frecuencias.

- **CERTIFICACIÓN DE RETARDO SESGADO (DELAY SKEW):** Este parámetro muestra la diferencia en el retardo de propagación entre los cuatro pares. El par con el retardo de propagación menor es la referencia 0 del retardo sesgado.

- Todos estos parámetros fueron revisados y certificados que están dentro de los valores estándar de calidad que exigen las normas ANSI/TIA/EIA-568-A.

29. GARANTÍAS DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DEL CABLEADO ESTRUCTURADO Y EXPERIENCIA DEL INTEGRADOR DEL PROYECTO.

- El diseño deberá implementarse con características de flexibilidad, protección de obsolescencia tecnológica de mínimo 25 años para el cableado estructurado UTP Categoría 6, dada por el fabricante del sistema de conectividad, operación simplificada y centralizada con características de requisitos bajos de mantenimiento para alta funcionalidad y operatividad. El Fabricante del sistema de conectividad que otorga la garantía debe otorgar dos cupos para el curso de certificación de cableado estructurado dictado directamente por el fabricante, el curso debe incluir laboratorio práctico en categoría 6.

- **PARA ACEPTAR EL INTEGRADRO DEBERAN,** el Integrador propuesto deberá Anexar Mínimo 2 certificados de garantías expedidas por el fabricante a proyectos similares de no menos de 250 puntos o la sumatorios de ellos para alcanzar este total descrito, desarrollados en el país por el proponente ó el fabricante. Anexar Certificado de garantía y obsolescencia tecnológica de mínimo 15 años. Experiencia del proponente: Se debe acreditar experiencia mediante copia de la

ejecución de un contrato que involucre mínimo 350 puntos Categoría 6 o superior y que se encuentre ejecutado al 100% y recibido a satisfacción.

30. GARANTÍAS DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD DE EQUIPO ACTIVOPARA EL SISTEMA DE RED DE DATOS.

- Todos los dispositivos y equipos de comunicaciones, que serán adquiridos para el proyecto en mención, deberán ser suministrados por un Partner que brinde soporte técnico en la más alta categoría del fabricante del equipo, en la localidad de la Región Centro Americana.
- Se deberá entregar carta de procedencia de los equipos por el fabricante indicando las garantías de calidad de estos; de acuerdo con las características solicitadas en los modelos de referencia que se utilizaron en el formato de oferta.
- Los equipos a suministrar deberán cumplir con todas las características de hardware (Puertos Físicos), software (Sistema Operativo de Interconexión) y soporte técnico solicitados en los modelos de referencia que se indican en el formato de oferta.

31. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

El sistema deberá ser canalizado de acuerdo con las normas antes referidas, para los equipos de control de acceso, se requiere que estos cumplan con alguna de las certificaciones ANCE, UL, CE y el requisito de cumplir las características mínimas requerido por el MP, en su documento de especificaciones técnicas, formato de oferta y planos.

Los dispositivos del sistema de control de acceso deberán poder trabajar de forma aislada, sin tener necesidad de mantener conectividad con el servidor de administración de control de la plataforma de control de acceso.

El sistema de administración de control de acceso controlará los biométricos y magnetos de las diferentes puertas del edificio, y se otorgaran las licencias necesarias para que las puertas que requieren del servicio como parte del control tengan la facilidad de su control remoto.

Las controladoras deberán estar equipadas con su batería de respaldo en caso de que no se tenga suministro del sistema de energía eléctrica normal.

Para el sistema de Control de acceso debe instalarse una solución llave en mano que soporte el acceso con la identificación biométrica y automática de huella dactilar y como respaldo tarjeta de proximidad. La administración de los controladores debe realizarse a través de la red con cable cat.6 por medio del servidor junto con el registro de todos los usuarios, ambos deberán ser centralizados en el software del servidor.

32. SISTEMA DE CCTV.

El sistema deberá ser canalizado de acuerdo con las normas antes referidas ANSI/TIA/ EIA, para los equipos de sistema de cámaras de seguridad, se requiere que estos cumplan con alguna de las certificaciones ANCE, UL, CE y el requisito de cumplir las características mínimas requerido por el MP, en su documento de especificaciones técnicas, formato de oferta y planos.

Las cámaras deberán ser del tipo IP, para que sean integrables con una plataforma propia del fabricante controlado desde un grabador en red NVR que deberá ser revisado por el supervisor.

33. ROTULADO Y ETIQUETADO

El Contratista con la aprobación del supervisor considerarán el tipo de rotulado y etiquetado de los diferentes componentes de cada uno de los sistemas que no se indiquen en este documento.

Para los sistemas de Cableado Estructurado se utilizará el siguiente código de colores:

- a. Azul Celeste o Marino para sistema de Datos y Acceso a Internet.
- b. Rojo para Sistema de Video Vigilancia CCTV.
- c. Amarillo para el Sistema de Control de Acceso.

34. IMPREVISTOS

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

35. DOCUMENTACIÓN FINAL

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

- Manuales de operación y de mantenimiento de todos los equipos y dispositivos.
- Documentación certificada de cumplimiento de normas internacionales y nacionales.
- Garantías de calidad de los fabricantes.
- Diagramas electrónicos de los equipos.
- Llaves de todos los gabinetes y de los paneles de controles.

- Planos as Built de todos los Sistemas con las nomenclaturas respectivas
- Herramientas especiales inherentes a los equipos.
- Repuestos de fábrica en el caso de que éstos hayan sido adquiridos con los diferentes equipos.
- Demás documentación recopilada durante la instalación y puesta en marcha de los componentes de los sistemas aquí descritos.
- Listado de proveedores mediante los cuales se adquirió cada componente de las instalaciones de telecomunicaciones, control de acceso, cámaras y elevadores.

35. EQUIPAMIENTO SWITCHES:

35.1 SWITCH CORE DE 48 PUERTOS GIGABIT. ADMINSTRABLE CAPA 3

- 48 Interfaces UTP Gigabit Ethernet 10/100/1000, que soporten la detección automática de la velocidad y duplex (IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab y 802.3af al menos 8 puertos)
- 4 Puerto puertos SFP para conexión de modulos de fibra óptica, de 1GE.
- Para la presente propuesta se solicita interfaces de 1GE
- Arquitectura: Virtual Chasis o Stack
- Escalabilidad: crecimiento de 432 puertos GE y 18 puertos 10G en stack o virtual chasis.
- Velocidad de Stack o virtual chasis de 64Gbps full duplex, como mínimo.
- Capacidad de conmutación de 88Gbps
- Capacidad de conmutación agregada de: 216Gbps
- Capacidad de forwarding rate de 65Mpps
- El equipo debe incluir 2 fuentes de alimentación ambas hot swap.
- Ventiladores con capacidad de inserción en caliente (Hot swap)
- Sensor de temperatura interno o externo con notificación en caso de sobrepasar un umbral predefinido.
- Protocolo de enrutamiento RIPv1, RIPv2, OSPF v2 incluidos.
- Soporte de BGP-4, RIPv4, MPLS, OSPFv3 y IS-IS sin modificar el hardware y software instalado y con la sola adición de licencias.

- Mínimo de 4,096 VLANs soportadas
- Mínimo de 12,000 direcciones MAC soportadas
- Mínimo de 4,000 listas de acceso ACL (cantidad de entradas ACL en hardware).

Multicast

- IGMP Snooping, IGMP v1 v2 y v3
- PIM (Protocol Independent Multicast) en modo Sparse.
- Mínimo 2,000 entradas Multicast en IPv4

Calidad de Servicio

- 8 Colas de prioridad
- Clasificación a nivel de Layer 2 - Layer 4:

Por interfase, por MAC address, por Ethertype, por 802.1p, por VLAN, por IP address, por DSCP/IP Precedence y por TCP/UDP port numbers.

- VLAN de Voz
- Configuración por políticas de QoS asociando y marcando el tráfico a unadeterminada Clase de Servicio:
- Por Interfase
- Por dirección MAC
- Por campo 802.1p
- Por VLAN
- Por dirección IP origen y/o Destino
- Por campo DSCP/IP precedente
- Por puertos TCP/UDP

Seguridad

- Debe poderse limitar la cantidad de Direcciones MAC por puerto
- Debe permitir o negar direcciones MAC configurables por puerto.
- Deberá soportar Local Proxy ARP
- Deberá soportar DHCP Snooping

- Deberá soportar Static ARP

Control de Acceso y autenticación

- ACL basadas en el puerto aplicadas al ingreso de los paquetes.
- ACL basadas en el VLAN aplicadas al ingreso y egreso de los paquetes.
- ACL basadas en el encabezado de TCP/IP aplicadas al ingreso y egreso de los paquetes.
- Funcionalidad de 802.1x en cada puerto.
- Múltiples suplicantes en un mismo puerto físico validándolos en forma independiente.
- Integración con RADIUS y 802.1x para autenticación de usuario.
- La autenticación del usuario debe realizarse antes que los dispositivos conectados reciban una dirección IP de un Servidor DHCP.
- El estándar 802.1X está basada en EAP (Extensible Authentication Protocol). Los switches deberán soportar los siguientes métodos de EAP:
 - o EAP-MD5
 - o EAP-TLS
 - o EAP-TTLS
 - o EAP-PEAP
- Deben bloquear todo el tráfico generado por cualquier dispositivo conectado a la red y no autenticado.
- Una vez que los dispositivos son autenticados podrán recibir parámetros, vía atributo de RADIUS, de las VLANs y de las ACLs correspondientes.
- Para los equipos que no posean el suplicante 802.1X o dispositivos que fallan en la autenticación el Switch permitirá la conexión a una VLAN especial.

Funciones de Alta disponibilidad

- Deberá soportar LAG (Link Aggregation Group) bajo la norma 802.3ad
- Cantidad mínima de 54 grupos LAG por sistema y 8 puertos pertenecientes a grupos LAG, los puertos de LAG deben poder pertenecer a diferentes tarjetas o switches en caso de virtual chassis.

- Soporte de 802.1D (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree) y 802.1s (MultipleSpanning Tree)
- Fail over o Switch over a través de RTG o similar para alta resiliencia en caso de fallas de enlaces
- Proveerá un mecanismo que minimice el impacto de la falla de uno o más equipos de la red a través de VRRP, de acuerdo con la RFC 3768.

Administración

- Configuración por la línea de comandos vía Telnet, SSHv2 y Puerto Serial
- Configuración vía http/https
- SNMP v2c, v3
- Soporte NTP y SNTP
- Autenticación de usuarios Local, RADIUS y TACACS+
- Botonera con Display LCD interno o externo para configuraciones manuales.
- Configuración de scripts, que permitan chequear cumplimientos, administrar cambios de configuraciones, aplicar configuraciones predefinidas, visualizar conjuntos de comandos para el diagnóstico, analizar y administrar eventos, y generar respuestas predefinidas a eventos.
- Definición de complejidad y longitud mínima para la contraseña de administrador almacenado en la base de datos local.
- Creación de perfiles de administrador con facultadas específicas de modificar la configuración o solo acceder a vistas de esta y listado de comandos disponibles para ejecutar por cada perfil.
- Soporte de aplicaciones XML en el Switch.
- Soporte de RMON, SFLOW o NETFLOW.
- Montaje en rack de 19"

Garantía del Equipo:

- 12 meses Soporte técnico. incluido.

Energía:

- Nema 5-15R, 120VAC

35.2 SWITCH x48 PUERTOS GIGABIT, ADMINISTRABLE CAPA 2.

- Switch de tipo rackeable standalone

- 48 puertos 10/100/1000 BaseT
- Equipado con mínimo 48 puertos PoE - Power over Ethernet IEEE 802.3af clase 3.
- Soporte de 04 puertos SFP, 2 puertos de SFP para transceivers de cobre. Estos puertos pueden ser shared con los puertos de servicios.

Capacidad

- Interfaces UTP Gigabit Ethernet 10/100/1000 que soporten la detección automática de la velocidad y duplex (IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab y 802.3af).
- Capacidad de forwarding rate de mínimo 101Mpps
- Capacidad de Switch fabric de mínimo 136Gbps non blocking
- Sensor de temperatura interno o externo con notificación en caso de sobrepasar un umbral predefinido.
- Protocolo de enrutamiento RIPv1, RIPv2, OSPF v2 incluidos
- Soporte de OSPF v3, BGP-4, MPLS, RIPvng, y IS-IS sin modificar el hardware y software instalado y con la sola adición de licencias.
- Mínimo de 4,096 VLANs soportadas
- Mínimo de 12,000 direcciones MAC soportadas
- Mínimo de 2,000 listas de acceso ACL (cantidad de entradas ACL en hardware).

Multicast

- IGMP Snooping, IGMP v1 v2 y v3
- PIM (Protocol Independent Multicast) en modo Sparse.
- Mínimo 2,000 entradas Multicast en IPv4

Calidad de Servicio

- 8 Colas de prioridad
- Clasificación a nivel de Layer 2 - Layer 4: Por interfase, por MAC address, por Ethertype, por 802.1p, por VLAN, por IP address, por DSCP/IP Precedence y por TCP/UDP port numbers.
- VLAN de Voz
- Configuración por políticas de Calidad de Servicio asociando y marcando el tráfico a una determinada Clase de Servicio:
 - o Por Interfase

- o Por dirección MAC
- o Por campo 802.1p
- o Por VLAN
- o Por dirección IP origen y/o Destino
- o Por campo DSCP/IP precedente
- o Por puertos TCP/UDP

Seguridad

- Debe poderse limitar la cantidad de Direcciones MAC por puerto
- Debe permitir o negar direcciones MAC configurables por puerto.
- Deberá soportar Local Proxy ARP
- Deberá soportar DHCP Snooping
- Deberá soportar Static ARP

Control de Acceso y autenticación

- ACL basadas en el puerto aplicadas al ingreso de los paquetes.
- ACL basadas en el VLAN aplicadas al ingreso y egreso de los paquetes.
- ACL basadas en el encabezado de TCP/IP aplicadas al ingreso y egreso de los paquetes
- Funcionalidad de 802.1x en cada por puerto.
- Múltiples suplicantes en un mismo puerto físico validándolos en forma independiente.
- Integración con sistemas de control de acceso por medio del protocolo RADIUS y 802.1x para autenticación de usuario.
- Autenticación del usuario debe realizarse antes que los dispositivos conectados reciban una dirección IP de un Servidor DHCP.
- El estándar 802.1X está basada en EAP (Extensible Authentication Protocol). Los switches deberán soportar los siguientes métodos de EAP:
 - o EAP-MD5
 - o EAP-TLS
 - o EAP-TTLS

o EAP-PEAP

- Deben bloquear todo el tráfico generado por cualquier dispositivo conectado a la red y no autenticado.
- Una vez que los dispositivos son autenticados podrán recibir parámetros, vía atributo de RADIUS, de las VLANs y de las ACLs correspondientes.
- Para los equipos que no posean el suplicante 802.1X o dispositivos que fallen en la autenticación el Switch permitirá la conexión a una VLAN especial.

Funciones de Alta disponibilidad

- Deberá soportar LAG (Link Aggregation Group) bajo la norma 802.3ad
- Cantidad mínima de 32 grupos LAG por sistema y 8 puertos pertenecientes a grupos LAG.
- Soporte de 802.1D (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree) y 802.1s (Multiple Spanning Tree)
- Fail over o Switch over a través de RTG o similar para alta resiliencia en caso de fallas de enlaces.

Administración

- Configuración por la línea de comandos vía Telnet, SSHv2 y Puerto Serial
- Configuración vía http/https
- SNMP v2c, v3
- Soporte NTP y SNTP
- Logging remoto utilizando syslog
- Autenticación de usuarios Local, RADIUS y TACACS+

- Botonera con Display LCD interno o externo para configuraciones manuales.
- Configuración de scripts o similar, que permitan chequear cumplimientos, administrar cambios de configuraciones, aplicar configuraciones predefinidas, visualizar conjuntos de comandos para el diagnóstico, analizar y administrar eventos, y generar respuestas predefinidas a eventos.
- Definición de complejidad y longitud mínima para la contraseña de administrador almacenado en la base de datos local.
- Creación de perfiles de administrador con facultadas específicas de modificar la configuración o solo acceder a vistas de esta y listado de comandos disponibles

para ejecutar por cada perfil.

- Soporte de aplicaciones XML en el Switch.
- Soporte de RMON, SFLOW o NETFLOW
- Montaje en rack de 19" y 1RU

Garantía del Equipo:

- 12 meses Soporte técnico. incluido.

Energía:

- Nema 5-15R, 120VAC

35.3 TELEFONO IP SIP

Características:

- El teléfono IP de sobremesa atractivo y ergonómico al igual. Características avanzadas de telefonía IP y audio de banda ancha que garantiza un sonido cristalino con el objetivo de brindar una experiencia de comunicaciones de voz completa y fácil de usar. Opciones de mensajería, directorio, transferencia.
- Se debe incluir un teléfono con funcionalidades y características para el usuario operador de la planta y de la misma marca y compatible con la planta telefónica

Líneas:

- Hasta 2 Líneas

Teclas:

- Teclas BLF

Pantalla:

- Pantalla: 3.5", 396x162px retroiluminada

Alimentación:

- Power-over- Ethernet (PoE) Clase 1

Manos libres

- Tecla de auriculares y Speaker.

Conexión

- Full Duplex

Estandar de comunicación y protocolos.

- IEEE 802.3af PoE (Class 1), el consumo no excede de 3.84 W
- G.711a/μ, G.722, G.729a, iLBC
- 2xRJ45 10/100BASE-T
- Puerto EHS

LICENCIAMIENTO

Se deberá incluir el licenciamiento necesario para la integración con el Sistema CallManager, dejando previsto la disponibilidad del sistema.

35.4 EQUIPO DE ACCESO WIRELESS, ACCES POINT.

35.4.1 Controlador de Red LAN inalámbrica Sistema Máster Slave.

- Incluye Software para administración de Grupo de Access Point para dispositivo Wireless principal y secundario AP y dispositivos en forma de cliente.

35.4.2 Punto de acceso inalámbrico o access point

802.11n version 2.0

- 4x4 MIMO with three spatial streams
- Maximal Ratio Combining (MRC)
- 802.11n and 802.11a/g beamforming
- 20- and 40-MHz channels
- PHY data rates up to 450 Mbps (40 MHz with 5 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Cyclic Shift Diversity (CSD) support

802.11ac Wave 1 capacidades

- 4x4 MIMO with three spatial streams
- MRC
- 802.11ac beamforming

- 20-, 40-, and 80-MHz channels
- PHY data rates up to 1.3 Gbps (80 MHz in 5 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
- 802.11 DFS
- CSD support

802.11ac Wave 2 capacidades

- 4x4 MU-MIMO with three spatial streams
- MRC
- 802.11ac beamforming
- 20-, 40-, 80, 160-MHz channels
- PHY data rates up to 5.2 Gbps
- Packet aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
- 802.11 DFS
- CSD support

Wi-Fi Certificado por Alianza

- Wi-Fi Certified a, b, g, n, ac
- Wi-Fi Vantage
- WMM
- Passpoint

Antena integrada

- Flexible radio (either 2.4 GHz or 5 GHz)
 - 2.4 GHz, gain 4 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth
 - 5 GHz, gain 6 dBi, internal directional antenna, elevation plane beamwidth 90°
- Dedicated 5-GHz radio
- 5 GHz, gain 5 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth

Interfaces

- 2 Ethernet ports

- 100/1000/2500/5000 Multigigabit Ethernet (RJ-45) – IEEE 802.3bz
- Higher-quality 10GBASE-T (CAT 6) cabling
- 100/1000BASE-T autosensing (RJ-45 - AUX port)
- Management console port (RJ-45)

Energía

- 25.8W at the PSE (22.5W at the PD) with all features enabled except for the USB 2.0port
- 30W at the PSE (25.5W at the PD) with the USB 2.0 port enabled
- PoE

Memoria del Sistema

- 1024 MB DRAM
- 256 MB flash

Estándar y protocolos.

- UL 60950-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1
- UL 2043
- IEC 60950-1
- EN 60950-1
- EN 50155 for 3800e (Operating temperature -20° to 50°C)

Aprobaciones de radio:

- FCC Part 15.107, 15.109, 15.247, 15.407, 14-30
- RSS-247 (Canada)
- EN 60601-1-2 EMC requirements for the Medical Directive 93/42/EEC

IEEE estándares:

- IEEE 802.11a/b/g, 802.11n, 802.11h, 802.11d, 802.11r, 802.11k, 802.11v, 802,11u,802.11w
- IEEE 802.11ac

Seguridad:

- 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA
- 802.1X
- Advanced Encryption Standards (AES), Temporal Key Integrity Protocol (TKIP)

Tipos EAP:

- EAP-Transport Layer Security (TLS)
- EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAPv2)
- Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAPv2
- EAP-Flexible Authentication via Secure Tunneling (FAST)
- PEAP v1 or EAP-Generic Token Card (GTC)
- EAP-Subscriber Identity Module (SIM)

Multimedia:

- Wi-Fi Multimedia (WMM)

36. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS:

Sistema deberá ser una ampliación del sistema existente, asegurando el requerimiento de mejoramiento adicional de controladoras y de usuarios.

1. Biométricos con lector de huella, lector de proximidad: Características:

Algoritmo biométrico

- Algoritmo biométrico de identificación de alto desempeño.
- Tecnología comprobada en pruebas internacionales independientes: FVC2004, FVC2006 y NIST MINEX.

Arquitectura de hardware

- DSP de 400MHz.
- Memoria RAM de 8 MB.
- Memoria Flash de 8 MB.

- Firmware actualizable.

Sensor biométrico

- Tecnología óptica de alta durabilidad.
- Resolución de 500dpi. Área activa de 16 x18 mm.
- Calidad de imagen optimizada.

Tolerancia de posición del dedo

- Rotaciones del dedo en $\pm 90^\circ$.
- Translaciones del dedo hasta sólo ocupar el 50% de la superficie registrada del dedo.

Velocidad de procesamiento biométrico:

- Identificación automática 1: N en menos de 1 segundo (empleando configuración estándar para un universo de 2.000 huellas).

Cantidad de personas soportadas

- 3000 huellas dactilares almacenadas internamente.
- Permite la identificación automática 1: N para 3000 huellas dactilares

Mecanismos de validación soportados

- Sólo huella digital (identificación 1: N).
- Tarjeta
- Tarjeta y huella (autenticación 1:1)

Memoria interna para eventos

- 50,000 transacciones registradas en la memoria interna
- Registra todos los eventos sucedidos (identificaciones satisfactorias, identificaciones fallidas, accesos negados, apertura de puerta, registro de usuarios, encendido, etc.).

Reloj

- Reloj de tiempo real respaldado por batería.

Indicadores visibles led

- Multicolor configurable.

Sonido

- Sonido configurable.

Lector de tarjetas incorporado

- Lector de tarjetas de proximidad EM (125kHz) incorporado.
- Lectura típica a 3 cm. de distancia.
- Similar o superior a IClass

Interfaces de comunicación

- Ethernet TCP/IP, RS-485.y WIENGAG

Interfaces de control

- Relay NC/NO para controlar cerradura eléctrica, cerradura magnética o puertaautomática.
- Dos entradas programables tipo TTL (para botón pulsador de salida, sensor depuerta).
- Opción de relays y entradas adicionales mediante el módulo de expansión SecureI/O.

Mecanismos de seguridad especiales

- Definición de dedos de emergencia (dedos que activan señal de alarma).
- Sensor de alarma ante desmontaje del dispositivo.
- Encriptación de templates biométricos.
- Módulo de expansión Secure I/O.

Certificaciones

- CE (EMC Directive 89/336/EEC), FCC (Part 15 Class A), MIC (registro EMC)), UL 294.

Rango de operación

- Temperatura de 0º a 70º C

Alimentación eléctrica

- 12V DC

Especificaciones técnicas del software

- Sistema BMS de Administración de Edificios, para control de Acceso. Software de integración de los siguientes sistemas: Control de acceso, cámaras de

seguridad, alarmas contra incendio, alarmas contra intrusión, sistemas de sonido, control de variables de sistemas de iluminación, climatización, de potencia, de generación, de energía.

- Sistemas operativos soportados: Windows: Server 2003, 2008,2012, Windows 10 Pro
- Base de datos empleada: SQL Server o MySQL.
- Arquitectura
- Administración vía web. Pueden instalarse múltiples clientes.

Eventos almacenados en base de datos

- Todos los eventos deben replicarse a la base de datos.
- Capacidad ilimitada de almacenamiento.

Funciones de control de acceso

- Deben permitir establecer grupos de control de acceso en función de zonas físicas,días y rango de horas.

Funciones de control de ingreso

- Deben permitir definir horarios de ingreso.
- Reportes pueden exportarse en formatos Excel, HTML, PDF, XML, CSV, etc.

2. Tarjetas de proximidad:

- Deben de tener la capacidad de ser leídas hasta a 3 centímetros de distancia del equipo de lectura biométrica.
- Para lectura de tarjetas de proximidad EM (125kHz)
- El código de colores a utilizar en las tarjetas de proximidad será definido una vez sea adjudicado el proyecto y deberá ser coordinado y validado previamente con la Oficina de Tecnologías de la Información del MP
- El diseño de identificación y logos a colocarse en las tarjetas de proximidad deberá ser coordinado y validado previamente con la Oficina de Tecnologías de la Información del MP y de acuerdo con el manual de marca del MP.

3. Cerradura electromagnética

- Cerraduras electromagnéticas (600 lbs.) para las puertas según se indiquen en los planos.
- Cerraduras electromagnéticas (1200 lbs.) para las puertas según se indiquen

en los planos

4. Biométrico para Control de

Asistencia Mecanismos de

validación soportados

- Sólo huella digital (identificación 1: N).
- Tarjeta
- Teclado numérico
- Tarjeta y huella (autenticación 1:1)

Sensor biométrico

- Tecnología óptica de alta durabilidad.
- Resolución de 500dpi. Área activa de 16 x18 mm.
- Calidad de imagen optimizada.

Mecanismos de seguridad especiales

- Definición de dedos de emergencia (dedos que activan señal de alarma).
- Sensor de alarma ante desmontaje del dispositivo.

Certificaciones

- CE (EMC Directive 89/336/EEC), FCC (Part 15 Class A), MIC (registro EMC), UL 294.

Rango de operación

- Temperatura de 0º a 70º C

Comunicación

- RS485, TCP/IP, USB-Host

Pantalla

- LCD TFT a Color

Memoria interna para eventos

- 50,000 transacciones registradas en la memoria interna
- Registra todos los eventos sucedidos (identificaciones satisfactorias, identificaciones fallidas, accesos negados, apertura de puerta, registro de usuarios, encendido, etc.).

Reloj

- Reloj de tiempo real respaldado por batería.

Cantidad de personas soportadas

- 2000 huellas dactilares almacenadas internamente.
- Permite la identificación automática 1: N para 2000 huellas dactilares

Software

- Incluir software para control y gestión de marcas de asistencia (entrada/salida).
- Creación de reportes por empleados y/o departamento
- Gestión de horas extras, permisos y vacaciones.

37. EQUIPOS DE VIDEO VIGILANCIA:

Sistema deberá ser una ampliación del sistema existente, asegurando el requerimiento de licenciamiento adicional de cámaras y de usuarios.

37.1 CÁMARA DOMO / BULLET FIJA INTERNAS

Sensor	Progressive Scan CMOS
Medida de Sensor	1/3" (4.8 x 3.6 mm)
Día / Noche	Si
Iluminación Mínima	Color: 0.5 lux at F1.0 (30 IRE, 2400°K); B/W: 0 lux (IR LED on)
Switch Color/BW	CDS sensor-based switch,
IR LED	700 - 1100 nm
Distancia de Trabajo de IR	30 m (0 lux, 30 IRE, Max Exposure Gain)
Velocidad de Shutter	1/30 - 1/1,000 sec (60Hz); 1/25 - 1/1,000 sec (50Hz) (manual) / 1/5 - 1/15,000 sec (auto)
Longitud Focal / Apertura	Vari-focal, f3.3 - 12 mm / F1.6
Iris	Iris fijo
Angulo de Visión Horizontal	78.1° - 23.1°
Ajuste de Visualización	Pan: 0° - 330°; Tilt: 30° - 90°
Video	Mínimo 2 megapíxeles, Full HD
Compresión	H.264, MPEG-4 SP, MJPEG

Máximo Frame Rate Vs Resolución	18 fps@SXGA; 26 fpsQHD 720p; 30 fps@VGA; 30 fps@QVGA; 30 fps@QQVGA
Soporte Multistreaming	Dos streaming en dos configuraciones
Bit Rate	28 Kbps - 6 Mbps (por stream)
Bit Rate Mode	CBR, VBR
Ratio S/N	>= 44 dB

Manejo de Imágenes	WDR; Balance de Blanco; Brillo; Saturación; Contraste; Sharpness; Auto exposure: automática, predefinida y manual.
Máscaras de Privacidad	4 regiones configurables
Texto OSD/Texto sobre imagen	Definición de texto sobre imagen
Orientación	Flip/Mirror
Compresión de Audio	8 kHz, Mono, PCM, 16 bit
Audio-In	Si
Audio-Out	Si
Red	
Protocolos & Servicios	TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DHCP, PPPoE, RTP, RTSP, IPv6, DNS, DDNS, NTP, ICMP, ARP, IGMP, SMTP,FTP, UPnP, SNMP, Bonjour
Puerto	1, Ethernet (10/100 Base-T), RJ-45
Seguridad	Filtrado de direcciones IP; HTTPS; niveles protegidos por password; IEEE 802.1X
Alarmas	
Activadores de Evento	VMD; Entrada externa.
Respuesta a Evento	Notificación visual, cambio de parámetros de grabación /visualización, comandos externos, notificación por mail de imágenes, Uploads de fotos y video a FTP.

Interfases	
Entrada Digital	1, terminal block
Salida Digital	1, terminal block
Fuente de Poder	PoE Class 3 (IEEE802.3af) / 9.12 W (IR on)
Consumo	DC 12 V / 6.72 W (IR on) (adapter not included)
Peso	380 g (0.84 lb)

Dimensiones	130 mm x 99 mm (5.12" x 3.90")
Montaje	Surface, Pendant, Wall, Corner, Pole, Flush
Temperatura y humedad de Operación	-10 °C ~ 50 °C (14 °F ~ 122 °F)
Certificaciones	CE, FCC
Integración	
ISV Integración	SDK; ONVIF
Browser	Microsoft Internet Explorer 6.0 o más reciente
Soporte	Soporte de pared para cámara domo fijo, compatible con la cámara de video vigilancia, dicho soporte deberá ser de la misma marca que el equipo de video vigilancia.

37.2 CÁMARA PTZ EXTERIOR

26.1

Sensor Size	CMOS Progresivo
Tamaño de sensor	1/4" (3.84 x 2.4 mm)
Resolución Horizontal	956 TVL
Dia / Noche	Si
Iluminación Mínima	Color: 0.1 lux at F1.65 (30 IRE, 2400°K); B/W: 0 lux (IR LED on)
Switch B/W	ISP
Filtro Mecánico IR	Si

Rango Ir	700 - 1100 nm
IR LED	IR LED x 24 (850 nm)
Shutter Electrónico	1/25 - 1/2000 sec (50Hz); 1/15 - 1/2000 sec (60Hz) (manual mode) ; 1-1/2000sec(automode)
•Lentes	

Longitud Focal	Zoom, f3.5 - 122.5 mm / F1.65 - 4.5
Zoom	35x óptico
Velocidad de Zoom	4 sec (1x a 35x)
Iris	DC Iris
Foco	Auto Focus
Angulo de Visión Horizontal	45.35° - 1.6°
•Video	Mínimo 4 megapíxeles, Full HD
Compresión	H.264, MPEG-4 SP, MJPEG
Resoluciones a H264	15 fps@1920 X 1080 (HD 1080p); 30 fps @1280 x 720 (HD 720p); 30 fps@640 x 480 (VGA)
Resoluciones a MPEG	10 fps@1920 X 1080 (HD 1080p); 24 fps@1280 x 720 (HD 720p); 30 fps@640 x 480 (VGA)
Multistreaming	Dual
Bit Rate	28 Kbps - 6 Mbps (por stream)
Bit Rate Mode	CBR/VBR
S/N Ratio	>=66 dB
Manejo de Imagen	SDR (Superior Dynamic Range); Balance de Blancos; Brillo; Contraste; Control Automático de Ganancia, 2D+3D; Anti neblina
Mascaras de privacidad	4 regiones configurables

OSD	Texto definido por usuario
Orientación de imagen	Flip/Mirror
• Audio	
Compresión	8 kHz, Mono, PCM, 16 bit encoding
Audio-In	3.5mm Phone Jack

Audio-Out	3.5mm Phone Jack
• Network	
Protocolos y Servicios	TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DHCP, PPPoE, RTP, RTSP, IPv6, DNS, DDNS, NTP, ICMP,
Puerto Ethernet	1, Ethernet (10/100 Base-T), RJ-45 connector
Seguridad	Filtrado de direcciones IP; HTTPS; niveles protegidos por password; IEEE 802.1X
• Alarma	
Disparador de evento	VMD(3 regiones); Entrada externa
Respuesta a evento	Notificación visual, cambio de parámetros de grabación /visualización, comandos externos, notificación por mail de imágenes, Uploads de fotos y video a FTP.
• Interface	
Digital Input	2
Digital Output	2
Serial Port	RS-485, RS-422
Storage local	MicroSD/SDHC (tarjeta no incluido)
• General	
Fuent de Poder / consumo	PoE Class 3 (IEEE802.3af) / 7.68 (IR on) /DC 12V / 10.08 (IR on)
Peso	1350 g (2.98 lb)
Dimensions (W x H x D)	115.20mm x 130.59mm x 195.00mm (4.50" x 5.10" x 7.70")

Housing	IP66
Temperatura de Operación	-30°C ~ 50°C (-22°F ~ 122°F)
Humedad de Operación	10% ~ 85% RH

Certificaciones	CE, FCC, IP66; Adaptador: CE, TUV-GS, UL, RCM, CCC
Soporte	Brazo para montaje en pared para cámara IP HD, compatible con la Cámara de video vigilancia, dicho soporte deberá ser de la misma marca que el equipo de video vigilancia.

37.3 CÁMARA FISH EYE INTERNA

Sensor	Progressive Scan CMOS
Medida de Sensor	1/1.7" (4.8 x 3.6 mm)
Día / Noche	Yes
Iluminación Mínima	Color: 0.1 lux at F2.8 (30 IRE, 2400°K); B/W: 0 lux a F2.8 (IR LED on)
Switch Color/BW	CDS sensor based switch,
Rango IR sensibilidad LED/ IR LED	700 - 1100 nm / Adaptivo, IR LED x 12 (850nm)
Distancia de Trabajo de IR	20 m (0 lux, 30 IRE, Max Exposure Gain)
Velocidad de Shutter	1/30 - 1/1,000 sec (60Hz); 1/25 - 1/1,000 sec (50Hz) (manual) / 1/5 - 1/15,000 sec (auto)
Lentes	
Longitud Focal / Apertura	Focal Fijo f1.65 / F2.8
Iris	Iris fijo
Angulo de Visión Horizontal	Panorámico, 360°/ 180°
Ajuste de Visualización	Pan: 0° - 330°; Tilt: 30° - 90°
Video	Mínimo 2 megapíxeles, Full HD
Compresión	H.264, MPEG-4 SP, MJPEG

Máximo Frame Rate Vs Resolución	(Fisheye View) 18 fps at 4000 x 3000 30 fps at 2048 x 2048 30 fps at 1600 x 1200 30 fps at 1280 x 960 30 fps at 1024 x 1024 30 fps at 800 x 600 30 fps at 640 x 480 (Dewarped

	View) 10 fps at 4096 x 2160 (4K Ultra HD) 10 fps at 3840 x 2160 (4K Ultra HD) 30 fps at 1920 x 1080 30 fps at 1280 x 960 30 fps at 1280 x 720 30 fps at 800 x 600 30 fps at 640 x 480 (ePTZ View) 30 fps at 1920 x 1080 30 fps at 1600 x 1200 30 fps at 1280 x 960 30 fps at 1280 x 720 30 fps at 1024 x 1024 30 fps at 800 x 600 30 fps at 640 x 480 30 fps at 320 x 240
Soporte Multistreaming	Simultaneo triple streams basado en tres configuraciones
Bit Rate	128 Kbps - 12 Mbps (por stream)
Bit Rate Mode	CBR, VBR
Ratio S/N	>= 56 dB
Manejo de Imágenes	WDR;Balance de Blanco; Brillo; Saturación; Contraste; Sharpness; Auto exposure: automática, predefinida y manual.
Mascaras de Privacidad	8 regiones configurables
Texto OSD/Texto sobre imagen	Definición de texto sobre imagen
Orientación	Flip/Mirror
Audio	
Compresión	8 kHz, Mono, PCM, 16 bit
Audio-In	Si
Audio-Out	Si
Red	

Protocolos & Servicios	TCP, UDP, HTTP, HTTPS, DHCP, PPPoE, RTP, RTSP, IPv6, DNS, DDNS, NTP, ICMP, ARP, IGMP, SMTP, FTP, UPnP, SNMP, Bonjour.
Puerto	1, Ethernet (10/100 Base-T), RJ-45
Seguridad	Filtrado de direcciones IP; HTTPS; niveles protegidos por password; IEEE 802.1X

Alarmas	
Activadores de Evento	VMD; Entrada externa.
Respuesta a Evento	Notificación visual, cambio de parámetros de grabación /visualización, comando externos, notificación por mail de imágenes, Uploads de fotos y video a FTP.
Interfases	
Entrada Digital	1, terminal block
Salida Digital	1, terminal block
General	
Fuente de Poder	PoE Class 3 (IEEE802.3af) / 9.12 W (IR on)
Consumo	DC 12 V / 7.17 W (IR on) (adapter not included)
Peso	796 g (1.68 lb)
Dimensiones	(Ø x H): 149.10mm x 43.00mm (5.9" x 1.7")
Montaje	Surface, Pendant, Wall, Corner, Pole, Flush
Temperatura y humedad de Operación	-10 °C ~ 50 °C (14 °F ~ 122 °F)
Certificaciones	CE, FCC
Integración	
ISV Integración	SDK; ONVIF
Browser	Microsoft Internet Explorer 6.0 o más reciente

Soporte	Soporte de pared para cámara domo fijo, compatible con la Cámara de video vigilancia, dicho soporte deberá ser de la misma marca que el equipo de video vigilancia.
---------	---

37.4 Standalone NVR, Licencia 64 canales.

Clientes	Ilimitado
Numero de cámaras	64
Licencias iniciales de cámaras	64
Compresión	H.264, MPEG-4, MJPEG
• Live View	
Layouts	1,2,4,5,6,8,9,10,16,25,32,36, 49, 64
Administrador de layouts	Definición de presentación y presets
Tour de layouts	Cambio automático entre layouts y presets
Zoom Digital	Zoom Digital, y PiP
Árbol de Cámaras	operación Drag &Drop en manejo de cámaras y layouts
Grabación Manual	Grabación manual en un solo click
Panel de eventos	Muestra alarmas en pantalla de visualización
Audio Bidireccional	Soporte de audio en todos los dispositivos
• PTZ	
Control	Control Pt en pantalla
Manejo de presets	Creación de presets y tours
Número de Puntos de Preset	32
Joystick	USB
Protocolos pro defecto	URL command
• Grabación	

Calendario de Grabación	Grabación controlada por calendario
Grabación de Eventos	Si, y grabación de prealarma
Buffer de grabación	Si, y grabación de prealarma
Grabacion Manual	Grabación manual en un solo click

Manejo de Streaming Dual	Grabación de dos streaming por canal
Frame rate de grabación	Max 1920 fps total; Max 30 fps per camera
Troughput máximo de grabación	320Mbps
• Storage	
Interfaz	protocolo LSCSI para crear multi particiones en unidades lógicas de grabación
Bahía de HDD	Max 6 discos
Nivel Raid soportado	Raid 0, 1, 5, 10, configurarlo en RAID 5
• Búsquedas y Playback	
Búsqueda en el tiempo	Si
Búsqueda por evento	Si
Búsqueda por Log de grabación	Si
Control de Playback	Adelante/Atrás/500x
Playback Sincronizada	hasta 4 canales
Snapshot Manual	Si
Zoom Digital	Zoom Digital, y PiP
Cropping	Si
Exportación de Video	AVI/RAW

• Manejador de Eventos	
Disparador de Eventos	VMD; Entrada digital; Perdida/Recuperación de Video; Perdida/Recuperación de Red

Respuesta a Eventos	Notificación visual, cambio de parámetros de grabación /visualización, comandos externos, notificación por mail de imágenes, Uploads de fotos y video a FTP.
• Sistema	
Control de Permisos	Ilimitado número de usuarios multinivel
Data Backup	por memoria USB no incluida.
Sistema Operativo	Linux embebido
Monitor de estatus del sistema	Tiempo real
Lenguaje	Multilenguaje
• Acceso Remoto	
PC Navegador	Microsoft Internet Explorer 8.0 or 9.0 con vista en vivo, PTZ, playback, setup
• Hardware	
Dimensiones (W x H x D)	481.4 mm x 88 mm x 562 mm (19" x 3.5" x 22.1"); Rack-mountable (2U)
Peso	11.2 kg (24.64 lb) sin HDD
Temperatura de Operación	0 °C~ 40 °C(32 °F ~ 104 °F)
Humedad de operación	10% ~ 85% RH
Fuente de Poder/Consumo	110V~220V AC 50/60Hz / 350 W
Certificaciones	CE, FCC (Part 15B Class A), LVD

USB	USB 2.0, 6 ports
Puertos	2, Ethernet (1000 Base-T), RJ-45 connector

• Requerimientos del Sistema*	
Pc Cliente	1-16 channels: Intel Core 2 Quad 2.66 GHz, 32/64-bit, 4GB RAM; 17-64 channels: Intel Core i7-920 2.67 GHz 64-bit, 6GB RAM
Sistema Operativo Cliente	32/64 bit: Windows 10 (all versions), Windows 7 (all versions), Windows Server 2008 (all versions), Windows Vista (all versions), Windows Server 2003 (all versions), Windows XP (all versions)
Disco Duro	Se requiere que se suministre 3 discos Duros de 2 TB, para el almacenamiento.

37.5 Monitores.

Tamaño Diagonal	52
Tipo	60Hz E-LED BLU
Resolución	1920*1080 (Full HD)
Pixel Pitch(mm)	0.21(H) x 0.63(V)
Área de Pantalla Activa	1209.6(H) x 680.4(V)
Brillo	500 nit
Contrast Ratio	4000:01:00
Angulo de visión	178:178
Response Time(G-to-G)	6ms
Pantalla de colores	10bit Dithering - 1.07Billion
Color Gamut	72%
Horas de operación	24/7

Conexiones con Monitores	Mini Display Ports, The Mini DisplayPorts son usado para funciones de múltiple pantalla, para monitores sin este puerto se debe adquirir un convertidor activo de cable.
RGB	DVI-I(D-Sub Common), Display Port 1.2 (2)
Video	HDMI 2.0 (2) / HDCP 2.2
HDCP	HDCP 2.2
Audio	Stereo mini Jack, RGB/DVI/HDMI
USB	USB 2.0 x 2
Energía.	AC 100 - 240 V~ (+/- 10 %), 50/60 Hz

37.6 Computadora para Administración Centralizada del sistema de cámaras yExtracción de Backups de Videos de Seguridad

Marca	Reconocida
Procesador	Intel Core™ i7-8700 (6 Cores/12MB/12T/up to 4.6GHz/65W)
Sistema Operativo	Windows 10 Pro (64 bits) Español
Memoria RAM	32 GB (4x8GB 2666 MHz DDR4)
Conexión de Red	Integrado Intel I219-LM Ethernet LAN 10/100/1000
Puertos I/O	External USB: 1 x USB Type-C 3.1 Gen 2; 5 x 3.1 Gen 1 Type-A (1 front, 4 rear) and 4 x 2.0(2 Type-A front (one with PowerShare), 2 Type A rear (both SmartPower On)1 RJ-45, 2 Displayport, 1 Serial, 2 PS/2
Dispositivo Optico	DVD drive: 8x DVD+/- RW 9.5mmODD
Pantalla	21.5"
Disco Duro	3.5 inch 1TB 7200rpm SATA Hard Disk Drive

Accesorios	Todos los necesarios para su puesta en operación (cables de alimentación y USB, controladores). Licenciamiento de antivirus por 1 año.
Garantía	1 año de garantía de fábrica

38. Parlantes IP

Marca	Reconocida
Sonido	Alta calidad de 50 a 116 hz
Decibeles	95 dB
Energía	Suministro de energía a través de la red, PoE
Puertos	RJ45, 100 BASE TX
Conexión	Cable UTP
Memoria RAM	256 MB
Potencia Máxima	20 watts
Instalación	Accesorios para instalación en cielo falso o pared

39. Computadora Administración de Parlantes IP

Marca	Reconocida
Procesador	Intel Core™ i7-8700 (6 Cores/12MB/12T/up to 4.6GHz/65W)
Sistema Operativo	Windows 10 Pro (64 bits) Español
Memoria RAM	8 GB (1x8GB 2666 MHz DDR4)
Conexión de Red	Integrado Intel I219-LM Ethernet LAN 10/100/1000
Puertos I/O	External USB: 1 x USB Type-C 3.1 Gen 2; 5 x 3.1 Gen 1 Type-A (1 front, 4 rear) and 4 x 2.0(2 Type-A front (one with PowerShare), 2 Type A rear (both SmartPower On)1 RJ-45, 2 Displayport, 1 Serial, 2 PS/2
Dispositivo Optico	DVD drive: 8x DVD+/- RW 9.5mmODD

Pantalla	21.5"
Tarjeta de Audio	Integrada, 4 salidas y 2 entradas
Disco Duro	3.5 inch 1TB 7200rpm SATA Hard Disk Drive
Micrófono	Micrófono de cuello de ganso con su base y adaptador para conectarlo a la tarjeta de audio de la computadora
Accesorios	Todos los necesarios para su puesta en operación (cables de alimentación y USB, controladores). Licenciamiento de antivirus por 1 año
Garantía	1 año de garantía de fábrica

40. Arco Detector de Metales

- De 18 a 33 zonas de detección superpuesta
- Con microprocesador y control de microordenador
- Indicadores de barras LED
- Pantalla LCD/HD
- De entre 256 a 300 niveles de sensibilidad ajustable
- Sistema anti-interferencia, con sistema de contraseña para usuario.
- Sistema de conteo de personas y alarmas
- Base impermeable, interfaz para alimentación eléctrica y comunicación impermeable, con conexión a alimentación eléctrica.
- Case en material resistente al fuego, agua y golpes.
- Nivel de protección del equipo IP65, norma internacional CEI 60529.

Especificaciones hidrosanitarias

INTRODUCCIÓN

El presente documento describe los materiales más comunes utilizados en sistemas de plomería e hidrosanitarios, así como el procedimiento típico de instalación y pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de todos los sistemas. Se describen materiales que son de uso común en el medio hondureño, además de las normas nacionales e internacionales aplicables. Los trabajos aquí descritos deben estar en concordancia con el resto de los documentos del diseño, sirve además para complementar alguna información

no descrita en planos ni en memoria técnica y pueden, por lo tanto, existir discrepancias entre documentos que deberán ser resueltos antes del inicio de cada trabajo de plomería.

SECCIÓN A

ESPECIFICACIONES PARA SISTEMAS EXTERIORES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADOS

Se consideran sistemas exteriores a los ubicados en calles, estacionamientos, áreas verdes y patios.

A. SISTEMA DE AGUA POTABLE EXTERIOR

1. GENERALIDADES

1.1. El resto de los documentos contractuales complementa los requisitos de esta Sección. Si se encontrasen discrepancias entre documentos (planos, memoria, especificaciones) se deberá realizar la consulta pertinente para aclarar el criterio adecuado a utilizar.

1.2. TRABAJO INCLUIDO PARA OBRAS DE AGUA POTABLE EXTERIORES

- a. Excavación y aterrado de zanjos para la instalación de tubería de agua potable externa.
- b. Suministro e instalación de tuberías
- c. Suministro e instalación de Válvulas (incluyendo cajas de protección).
- d. construcción de Anclajes
- e. Pruebas Hidráulicas

1.3. SOMETER A REVISION:

- a. Tuberías y sus accesorios.
- b. Válvulas y elementos complementarios.

1.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- a. El Contratista deberá suministrar todo el equipo requerido y los materiales especificados, de conformidad a los planos y demás documentos.
- b. El Contratista, una vez terminada la obra, deberá preparar un juego de planos indicando todas las modificaciones efectuadas a los planos originales del proyecto para ser entregada al propietario, previa aprobación del Supervisor.

2. PRODUCTOS

2.1. TUBERIAS

Serán de PVC SDR 26 con accesorios inyectados. (Exterior)

2.2. VÁLVULAS:

Serán de compuerta, diseñadas para una presión nominal de trabajo no menor de 150 psi., sus conexiones serán adecuadas para el tipo de tuberías en la cual serán instaladas. El área total de paso para el agua deberá ser igual al diámetro nominal y deberán abrirse operándolas en el sentido contrario a las manecillas del reloj.

Las válvulas de 2" de diámetro y menores se instalarán con dos uniones desmontables por válvula; las de diámetros mayores a 2" serán con unión de brida.

3. EJECUCION:

3.1. GENERALIDADES:

La instalación será de conformidad a las especificaciones.

3.2. MARCADO DE LINEAS:

El contratista deberá marcar todas las líneas de agua potable con equipo de medición preciso (estación total, tránsito, etc.), conforme a los planos.

3.3. EXCAVACION DE ZANJOS:

a) Generalidades

Los zanjos se excavarán de acuerdo con las líneas indicadas en los planos de construcción. Debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo con las dimensiones mostradas en los mismos y/o en las especificaciones.

b) Preparación del fondo de los zanjos

El fondo de los zanjos deberá construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso, ésta se llevará 15 cms. por debajo de la rasante calculada y a todo lo ancho del zanjo, de modo que ninguna parte del zanjo, roca, piedra o proyección de ésta, quede a una distancia del tubo, menor que la antes especificada. El exceso de excavación será rellenado con material selecto, arena, grava o concreto a juicio del Supervisor. Cuando el fondo del zanjo no tenga suficiente capacidad de cargar para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación

hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga y el exceso de excavación se rellenará con material selecto arena, grava o concreto, a juicio del supervisor.

Cuando por causa atribuible al Contratista, la profundidad de los zanjos sea mayor que la indicada en los planos, deberá hacerse la corrección del caso, empleando material selecto,

arena, grava o concreto a juicio del Supervisor, todos los gastos extras que se ocasionen, correrán por cuenta del Contratista.

c) Corte de tubería:

Deberá ser efectuada de manera nítida y sin dañarlos, utilizando algún tipo de máquina para tal fin, u otro método recomendado por el fabricante y autorizado por el Supervisor.

d) Localización:

De conformidad a los planos.

e) Colocación de tendido de tubos:

Se efectuará mediante el método aprobado por la Supervisión; en ninguna circunstancia podrán dejarse caer en los zanjos; se deberá tener especial cuidado en no raspar las superficies; cada tubo deberá descansar a lo largo de toda su longitud, y las campanas acomodadas en cavidades hechas a propósito. Si cualquier parte de la superficie es dañada, la reparación será hecha por cuenta del Contratista.

f) Colocación de válvulas y sus cajas:

Toda válvula enterrada será protegida por una caja, las válvulas se localizarán donde se indique en los planos. Hasta donde sea posible se ubicarán fuera de las superficies de rodadura de calles y estacionamientos. Alrededor de cada caja se rellenará apisonando cuidadosamente el material por lo menos a 1.20 m. de la caja, o hasta la cara de la excavación si la misma está a una distancia mayor.

g) Anclajes:

Se construirán anclajes de reacción en las TEES, codos, reducciones, deflexiones y en todos los puntos de la tubería que muestran los planos o que a juicio del Supervisor sean necesarios.

h) Precauciones al final de cada día de labor

Al final de cada jornada de labores deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no está terminada, de manera que no puedan entrar en su interior materias extrañas, tierra, agua, basura, etc. Las tapaderas por usarse deberán ser aprobadas por el Supervisor. Así mismo deberán tomarse las debidas provisiones para evitar que aguas lluvias o de otra procedencia puedan penetrar al zanjo o erosionarlo arrastrando el material de aterrado, debiendo también tomarse cualquier medida de precaución indicada por el Inspector

Una vez que la tubería ha sido instalada en el zanjo dejando las juntas descubiertas para su inspección, la tubería, o cualquier sección de la misma que contenga una válvula, será sometida a una presión hidrostática de 120 libras por pulgada cuadrada, durante 2 horas. Cada válvula será

abierta y cerrada durante la prueba; en el mismo lapso se examinarán cuidadosamente todas las juntas, debiendo repetirse aquellas que causen fuga, o reparadas, a juicio del Supervisor.

Cualquier tubo, accesorio, junta, etc., que se dañe como resultado de la aplicación de la prueba, deberá ser reemplazado por su equivalente en perfectas condiciones.

El costo de la prueba será pagado por el Contratista.

i) Desinfección:

La desinfección se efectuará llenando la tubería con agua potable e introduciendo una solución de cloro en suficiente cantidad que se obtendrá un residuo de cloro de no menos de 10 mg/l en el aguadespués de 24 horas.

B. ALCANTARILLADOS SANITARIO EXTERIORES

1. GENERALIDADES:

1.1. TRABAJO INCLUIDO:

- a) Excavación y aterrado de zanjos.
- b) Suministro e instalación de tubería y sus accesorios.
- c) Construcción de pozos de inspección.
- d) Construcción de cajas de registro de acuerdo con los planos.

1.2. NORMAS APLICABLES:

UPC, Reglamento, Los reglamentos y Ordenanzas del SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (SANAA), de la República de Honduras.

1.3. SOMETER A REVISION:

- a) Muestras de tuberías y sus accesorios.
- b) Informes de pruebas de laboratorio realizados a cualquier elemento, material y/o equipo.

2. PRODUCTOS

2.1. PARA AGUAS NEGRAS (Exteriores)

Se usará tubería de PVC SDR 41 (ASTM D 3034), Pared doble (ASTM F 949) fabricadas en una sola extrusión, con accesorios inyectados.

3. EJECUCION:

3.1. ZANJOS:

a) Generalidades

Los zanjos se excavarán de acuerdo con las líneas, niveles y pendientes indicadas en los planos de construcción, debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo con las dimensiones mostradas en los mismos y/o en las especificaciones.

b) Preparación del fondo de los zanjos

El fondo de los zanjos deberá construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso, ésta se llevará 15 cms. por debajo de la rasante calculada y a todo lo ancho del zanjo, de modo que ninguna parte del zanjo, roca, piedra o proyección de ésta, quede a una distancia del tubo, menor que la antes especificada. El exceso de excavación será rellenado con material selecto, arena, grava o concreto a juicio del Supervisor. Cuando el fondo del zanjo no tenga suficiente capacidad de carga para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga y el exceso de excavación se rellenará con material selecto arena, grava o concreto, a juicio del supervisor.

c) Exceso de excavación

Cuando por causa atribuible al Contratista, la profundidad de los zanjos sea mayor que la indicada en los planos, deberá hacerse la corrección del caso, empleando material selecto, arena, grava o concreto a juicio del Supervisor, todos los gastos extras que se ocasionen, correrán por cuenta del Contratista.

Tanto la tubería como los accesorios deberán manejarse de manera que lleguen al fondo del zanjo respectivo sin daño alguno. Se deberá poner cuidado especial en no deteriorar la capa protectora de los tubos, pero si se produce cualquier daño en tal sentido, la reparación será efectuada por cuenta del Contratista y a satisfacción del Supervisor. Los tubos deberán colocarse en su respectivo sitio, sin arrastrarlos. Sólo se permitirá el empleo de barras de uña, palancas u otros elementos similares para alinear las tuberías. Antes de bajar los tubos a los zanjos deberá limpiarse totalmente su interior, y mantenerse de esta manera, mediante el taponamiento de sus extremos u otro método aceptado por el Supervisor.

d) Corte de tubería:

Deberá ser efectuada de manera nítida y sin dañarlos, utilizando algún tipo de máquina para tal fin, u otro método recomendado por el fabricante y autorizado por el Supervisor.

e) Localización:

De conformidad a los planos.

f) Colocación de tendido de tubos:

Se efectuará mediante el método aprobado por la Supervisión; en ninguna circunstancia podrán dejarse caer en los zanjos; se deberá tener especial cuidado en no raspar las

superficies; cada tubo deberá descansar a lo largo de toda su longitud, y las campanas acomodadas en cavidades hechas a propósito. Si cualquier parte de la superficie es dañada, la reparación será hecha por cuenta del Contratista.

g) Precauciones al final de cada día de labor

Al final de cada jornada de labores deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no está terminada, de manera que no puedan entrar en su interior materias extrañas, tierra, agua, basura, etc. Las tapaderas por usarse deberán ser aprobadas por el Supervisor. Así mismo deberán tomarse las debidas previsiones para evitar que aguas lluvias o de otra procedencia puedan penetrar al zanjo o erosionarlo arrastrando el material de aterrado, debiendo también tomarse cualquier medida de precaución indicada por el Inspector.

h) Aterrado

En lo que a relleno de zanjos se refiere, el Contratista cumplirá con lo consignado a continuación:

Los zanjos deben rellenarse con material seleccionado en capas no mayores de quince (15) centímetros de espesor hasta colmar la excavación, dejando sobre de ella un montículo de quince

(15) centímetros sobre el nivel natural. El material deberá distribuirse uniformemente y cada capa debe ser compactada a no menos de noventa y cinco por ciento (95%). No se colocarán rocas o piedras en una distancia menor de quince (15) centímetros de la pared exterior del tubo o accesorio.

No se deberá efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del Inspector, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material sin que el Contratista tenga ninguna retribución por ello.

Cuando las necesidades de las obras, o el Inspector lo ordenare, que el relleno deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "Protector" de compactación.

Los rellenos en terreno con pendiente fuerte y con el objeto de evitar que la tierra sea arrastrada por las aguas lluvias, se deberán utilizar dos tablestacas o retenidos de piedra, siempre y cuando estas piedras no hagan contacto con los tubos.

El relleno de los zanjos debe hacerse simultáneamente a ambos lados de los tubos, al principio con un apisonador inclinado, para colocar material bajo y en los lados del tubo, de tal manera que no se produzcan presiones laterales diferenciales que ocasionen cambios de alineamiento horizontal en las tuberías.

3.2. INSTALACION DE TUBERIA:

a) El trabajo de instalación de tuberías y accesorios incluye, transporte de material al

sitio exacto en el proyecto.

- b) La distribución a lo largo de los zanjos
- c) La colocación de la tubería y accesorios incluye, transporte de material al sitio exacto en el proyecto.
- d) La instalación propiamente dicha
- e) Limpieza, y
- f) Prueba (s) para su aceptación.

3.3. MARCADO DE LINEAS:

El Contratista deberá efectuar el marcado de las tuberías utilizando tránsito, nivel de precisión y cinta metálica, de acuerdo con el diseño existente en los planos.

3.4. SUMINISTRO DE TUBERIAS:

Las tuberías serán suministradas, previa aprobación por escrito del Supervisor, en el sitio del proyecto, por cuenta del Contratista. El Supervisor fundamentará su aprobación en los resultados de las pruebas o análisis de laboratorio hechos a las tuberías y en imágenes debidamente identificadas de cada lote de tubería y la forma de estibamiento de estas.

3.5. COLOCACION DE TUBERIAS:

- a) Se principiará y proseguirá en forma continua la colocación de las tuberías, partiendo de las cotas más bajas hacia las cotas más altas.
- b) Cuando se utilice tubería de espiga y campana, esta última ocupará el extremo más alto de cada tubo.
- c) Las tuberías y las piezas especiales serán bajadas al fondo de los zanjos con el cuidado necesario para evitar roturas o daños; las tuberías no se golpearán ni dejarán caer dentro de los zanjos.
- d) Cada pieza de tubería deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla a fondo del zanjo, según los planos o lo indique el Supervisor. No se permitirá caminar o trabajar sobre la tubería instalada.
- e) El tendido de las tuberías deberá hacerse de acuerdo con las cotas y pendientes indicadas en los planos.
- f) Si la capacidad de carga de terreno, en el fondo de los zanjos, no es satisfactoria, los tubos deberán colocarse sobre un lecho de concreto de 10 centímetros de espesor con una resistencia de 175 Kg/cm².

Si las condiciones del terreno lo requieren, el lecho de concreto arriba indicado, deberá desplazarse sobre una cimentación de mampostería llevada hasta donde el suelo tenga resistencia satisfactoria.

g) Una vez que las tuberías hayan sido depositadas en el fondo de los zanjos, se procederá a su limpieza para eliminar, cuidadosamente, del interior de los tubos y sus accesorios, cualquier residuo de tierra o materias extrañas. El procedimiento para limpiar deberá ser autorizado por el Supervisor.

3.6. VERIFICACION DEL ALINEAMIENTO EN LAS TUBERIAS:

Antes y después de la instalación de las tuberías, el Supervisor verificará si las niveletas han permanecido en su posición exacta y si los tubos fueron colocados correctamente en planta y perfil, de acuerdo con los planos.

3.7. TOLERANCIAS:

La tolerancia tanto en planta como en el perfil será de tres (3) milímetros

3.8. RECEPCION DE TRAMOS TERMINADOS:

Solamente se recibirán tramos de tubería totalmente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas de drenaje o alcantarillado y una vez hechas y verificadas las pruebas hidrostáticas correspondientes.

El Contratista proporcionará por su cuenta los materiales y mano de obra necesarios para esta verificación, y no tendrá derecho a retribución alguna por este concepto.

3.9. POZOS DE VISITA:

a) Se ubicarán de acuerdo con lo indicado en los planos

b) Los pozos de visita deberán construirse a medida que se coloquen las tuberías, de la siguiente forma:

1. Cimentación: de concreto de 210 kg/cm². 0.20 metros de espesor, con varillas Num. 3 cada 0.20

metros en ambos sentidos.

2. Paredes: de ladrillo rafón, de 0.30 metros de espesor, impermeabilizadas por ambas caras.

3. Solera superior de concreto, de 210 kg/cm², con anillo perimetral de 4 varillas Num 3 y anillos Núm. 2 a 0.20 metros.

4. Tapadera de hierro fundido ajustada exactamente a la elevación correspondiente según indicaciones de hojas de planta y perfil de las calles.

5. Con escalones de acceso de varillas de 1 pulgada de diámetro, 0.30 metros de ancho y de espaciados a cada 0.30 metros.

3.10. CAJAS DE REGISTRO:

a. Por construirse según los planos y en los tipos especificados en los mismos.

b. Los materiales para su construcción serán los siguientes:

- Cimentación: de concreto, 210 kg/cm. de 0.15 metros de espesor con varillas Núm. 3 y a cada

0.20 metros en ambos sentidos.

- Paredes: de ladrillo rafón, de 0.15 metros de espesor impermeabilizadas por ambas caras.
- Solera superior perimetral de concreto de 210 kg/cm², con 3 Num.3 y anillos Núm. 2 cada 0.20 metros.

3.11. PRUEBA HIDROSTÁTICA:

Antes de aterrar las tuberías, se someterán a una prueba hidrostática consistente en aplicar una presión de 15 psi durante 4 horas. El costo de la prueba será pagado por el Contratista.

SECCIÓN B

ESPECIFICACIONES PARA SISTEMAS INTERIORES DE PLOMERIA

A. GENERALIDADES

1. TRABAJO INCLUIDO EN ESTA SECCION:

De acuerdo con la presente sección el trabajo del Contratista consistirá en el suministro de la mano de obra y de todos los materiales y equipos necesarios para instalar y garantizar un funcionamiento inmediato correcto a entera satisfacción de la supervisión de los sistemas siguientes:

- A. El sistema interno completo de agua potable.
- B. El sistema interno completo de aguas negras.
- C. El sistema interno completo de aguas pluviales.
- D. El sistema interno completo contra incendio.
- E. La conexión de los cuatro sistemas internos atrás mencionados a las redes correspondientes en el exterior del edificio.

2. OTROS TRABAJOS RELACIONADOS:

- A. El abastecimiento temporal de agua para la construcción del proyecto.
- B. Las facilidades sanitarias temporales necesarias durante el período de construcción.
- C. Sistema de Agua Potable Exterior.
- D. Alcantarillado Pluvial Exterior.

E. Alcantarillado Sanitario Exterior.

3. DIBUJOS DE TALLER:

El Contratista deberá suministrar los dibujos de taller, muestras, diagramas, literatura y catálogos correspondientes para aprobación del Supervisor.

4. NORMAS Y REGULACIONES:

- a. Todos los sistemas internos descritos en el numeral 2 de esta Sección, deberán instalarse de acuerdo con las normas del UNIFORM PLUMBING CODE y a las del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) de Honduras.
- b. Todos los materiales deberán cumplir con las especificaciones de ASTM, AWWA o ANSI.
- c. El Contratista no podrá cubrir ningún sistema, mientras el supervisor no haya efectuado la inspección y la aprobación respectiva.
- d. El Contratista será el único responsable por roturas y daños que resultaren por el mal empleo de materiales, equipos o por violaciones de Reglamentos aplicables o por no regirse por los planos y las presentes especificaciones, debiendo correr por su cuenta cualquier gasto extra que fuese necesario para la completa y correcta instalación de toda la plomería.

5. PLANOS:

- a. Todos los planos de plomería son simbólicos e indican la localización aproximada, tipo y tamaño de las tuberías, accesorios y equipos.
- b. El Contratista estará obligado a suplir todos los equipos y accesorios necesarios para una instalación correcta y eficiente.
- c. Cambios menores podrán ser efectuados por el Contratista con la aprobación del Supervisor, sin que esto obligue al Propietario a reconocerle pagos adicionales.
- d. Al finalizar la obra, el Contratista estará obligado a entregar al Supervisor un juego de planos con todas las anotaciones de cambios y profundidad real de las tuberías; mientras este requisito no se cumpla por parte del Contratista, el Supervisor no podrá dar el certificado de aprobación a todo el sistema en general.

B. PRODUCTOS

1. GENERALIDADES

1.1. SOMETER A REVISION:

- a) Tuberías y sus accesorios.
- b) Válvulas y Accesorios

Todos los materiales y equipos deberán ser nuevos, lo mejor de su respectiva clase, libres de defectos de mano de obra, de acuerdo con las últimas especificaciones en vigencia a la hora de la oferta y conforme a lo especificado o indicado en los planos.

Todos los productos, equipo y accesorios, serán:

- a. El producto estándar de fabricantes aprobados por la Supervisión.
- b. De la mejor calidad disponible para cada tipo o clase especificada.
- c. El producto de un solo fabricante para equipos o materiales de un mismo tipo o clase.
- d. Con instalación apegada estrictamente a las recomendaciones del fabricante de acuerdo con las condiciones específicas de servicio de cada material.
- e. Marcados con identificación del fabricante mostrando lo siguiente:
 1. Fabricante
 2. Tipo, grado o clase, según sea aplicable.
 3. Capacidad.
- f. Fabricados de conformidad a las últimas normas, métodos, técnicas y códigos aplicables al momento de la licitación.
- g. Instalados en el sitio de trabajo por personal calificado en el ramo, siguiendo las recomendaciones del fabricante o de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

1.2. SISTEMA INTERNO DE AGUA POTABLE:

- a. Tuberías:

en la red de distribución principal se utilizará ASTM D 2241 PVC SDR 17 ó menor, con accesorios inyectados y tubería de polietileno reticulado según ASTM F877 para sistemas de agua caliente y fría.

- b. Válvulas:

Todas las válvulas estarán libres de todo defecto y marcas con el nombre del fabricante. Todas las válvulas serán de bronce, y deberán tener capacidad de trabajar bajo una presión de agua de 200 libras.

Todos los artefactos incluyendo llaves de manguera, serán provistos de una llave de parada. Los artefactos sanitarios tendrán llave de ángulo cromada.

- c. Válvulas de retención:

Las válvulas de cheque serán de cierre lento.

- d. Amortiguadores de sobre presiones (Shock Absorber) Iguales ó equivalentes a Modelos de la serie 75000 de JOSAM de acuerdo con el número de aparatos sanitarios a proteger.

1.3. SISTEMA INTERNO DE AGUAS RESIDUALES:

- a. Tuberías:

Toda la tubería del sistema interno de aguas negras será de PVC (Cloruro de Polivinilo) SDR-26, con uniones hechas con accesorios tipo sanitario adecuado, con excepción de los bajantes verticales que será PVC SDR-17.

El sistema de ventilación será PVC SDR-26.

b. Accesorios

serán de PVC

inyectados

2. EJECUCION:

a. CONSIDERACIONES GENERALES:

i. El Contratista mantendrá un capataz competente al frente del trabajo, durante la ejecución de la obra.

iii. El Contratista deberá facilitar al Supervisor su trabajo de inspección.

iv. Antes de iniciar el trabajo, el Contratista verificará los niveles del alcantarillado de la calle y el gradiente necesario para la evacuación de las aguas negras del Edificio, e informará al Supervisor de cualquier discrepancia encontrada. El Contratista deberá verificar los niveles de los cielos falsos, y si encontrare que no se dejó el espacio adecuado debajo de la estructura de concreto y encima del cielo falso, notificará al Supervisor antes de proceder a su instalación.

v. El Contratista coordinará el trabajo bajo esta Sección con el trabajo de aire acondicionado, para asegurarse de que todas las conexiones de agua potable, drenajes y similares sean instaladas adecuadamente. Asimismo, todas las conexiones eléctricas correspondientes al trabajo de plomería serán hechas de acuerdo con las secciones aplicables de la División 16 y será responsabilidad del Contratista verificar que todo trabajo de esta índole sea instalado correctamente.

vi. El Contratista será responsable de la protección de todos los artefactos sanitarios, contra roturas o daños, hasta la aceptación final de la obra y queda terminantemente prohibido el uso de estos.

vii. El Contratista, tan pronto sean instalados todos los accesorios y las válvulas de los artefactos sanitarios, deberá cubrirlos con grasa anticorrosiva, la que mantendrá hasta la terminación del proyecto; al suceder esto último, procederá a la limpieza de todos los artefactos y sus accesorios.

3. NORMAS GENERALES DE INSTALACION:

i. Todas las tuberías se instalarán siguiendo las indicaciones contenidas en los planos

del proyecto, pero el Supervisor podrá ordenar cambios de alineamiento o nivel, cuando lo estime necesario.

ii. Todas las tuberías de aguas pluviales y de aguas negras, deberán instalarse con la pendiente necesaria que asegure un funcionamiento correcto (mínimo 1% hacia la descarga).

iii. Las tuberías se manejarán e instalarán evitando cualquier tendencia a la flexión.

iv. Durante la instalación de las tuberías se evitará la entrada de agua o de cualquier otra sustancia a las mismas; las juntas se deberán mantener limpias.

v. Al interrumpir el trabajo y al finalizar una jornada, se deberán tapar los extremos abiertos de las tuberías, cuya instalación no esté terminada, para evitar la entrada de sucio, basura, polvo o cualquier otro material indeseable.

vi. Se deberán instalar válvulas de control donde así se indique en los planos o se requiera para una regulación adecuada y completa; la instalación deberá hacerse en lugares accesibles o con paneles de acceso.

vii. Se deberá instalar accesorios de reducción para cambiar de un diámetro a otro; no se permitirá el uso de casquillos reductores.

viii. Se deberá prever las adecuadas necesidades de expansión y contracción propias de las tuberías. Tendidos horizontales de tuberías de más de 50 pies de longitud, deberán anclarse a las paredes o a una estructura de soporte, aproximadamente a la mitad del tendido.

ix. A menos que se indique lo contrario en los planos, las tuberías pluviales y de aguas negras, deberán ser tendidas con un gradiente de 1 %.

x. Las tuberías de ventilación deberán tenderse tan directa y libres de curvas, como sea posible y con un gradiente del 1% hacia la tubería montante de ventilación.

xi. Las tuberías expuestas deberán instalarse en forma paralela o perpendicular a las paredes, cielos, vigas y columnas, a menos que se indique de otra forma en los planos.

xii. El Contratista no podrá tender tuberías en salas de teléfonos, cuartos de equipo eléctrico, salas conteniendo equipo, a fin, o cerca de, o arriba de, paneles de control o tableros de mando, excepto en el caso de ramales de tuberías hacia bombas.

xiii. Todas las tuberías expuestas se deberán limpiar antes de pintarse en los colores de acuerdo con el Código y previa entrega del sistema al Propietario; se ajustarán válvulas, llaves y aparatos de control automático hasta lograr una operación silenciosa. El sistema se balanceará, según sea requerido, hasta obtener una operación apropiada.

c. SOPORTES Y COLGADORES:

El Contratista deberá suministrar y será responsable por la localización permanente y adecuada de todos los soportes, abrazaderas y colgadores, y así mismo de los correspondientes anclajes. No se permitirá el uso de los colgadores de alambre, cadena o

cintas perforadas. Todo material de soporte deberá ser aprobado por el Supervisor antes de su instalación.

Se deberán utilizar tacos de soporte tipo "HILTY" y colgadores de acuerdo con los detalles mostrados en planos.

d. CAMISAS Y VALVULAS:

i. Camisas:

Se suministrará e instalará para la tubería que pasa a través de pisos y paredes camisas o mangas de tubería de acero, cédula 40, cuyo diámetro interior será por lo menos 1/2" mayor que el diámetro exterior de la tubería que las atraviesa. Para las tuberías forradas, las camisas tendrán el diámetro suficiente para permitir que el aislante de la tubería pase a través de las camisas.

Todas las camisas se fijarán en su sitio de manera segura durante el vaciado de las losas.

ii. Válvulas:

- Se proveerán válvulas de control en todas las tuberías ascendentes.
- Se instalarán válvulas principales de cierre en cada conexión de agua en todos los tanques y equipo.
- Los ramales que conecten a varios artefactos sanitarios serán provistos de válvulas.
- Toda la tubería se instalará con declives a los puntos bajos. Todos los puntos bajos causados por cambios requeridos por interferencias estructurales u otras causas, en caso de existir, serán provistos de válvulas de drenaje.
- Los ramales a los artefactos individuales serán de los tamaños mostrados en los planos.

e. SISTEMAS INTERNOS DE AGUAS RESIDUALES:

i. El Contratista suministrará e instalará, para cada uno de los sistemas, todos los materiales que sean necesarios para una operación adecuada y correcta.

ii. Todos los registros visibles que doblen a través de paredes y hacia arriba atravesando losa, se harán con codos largos o con combinación de "Y" y codo con tapones de cabeza alzada y cubiertas redondas de acceso.

iii. Los registros de piso se harán de acuerdo con los planos; todos llevarán su trampa correspondiente.

iv. El Contratista colocará drenajes y camisas en su posición exacta, antes del vaciado de las losas de concreto y en caso de que esto no sea posible por razones debidamente justificadas, con la autorización del Supervisor, podrá instalar cajas en el encofrado de forma tal, que queden aberturas en las losas donde las camisas requeridas puedan colocarse posteriormente, y si esto ocurre, el Contratista deberá rellenar con hormigón los vacíos

alrededor de las camisas.

v. Si el Contratista se descuidará en ejecutar su trabajo preliminar y tuviese que recurrir a cortes de cualquier índole para poder instalar tubería y equipo, el costo de cortar y restaurar superficies a su condición original será por cuenta suya.

4. PRUEBAS:

i. El Contratista facilitará todos los instrumentos necesarios, equipos y el personal requerido para efectuar las pruebas que demande el proyecto. Posteriormente retirará el equipo de prueba y vaciará las tuberías.

ii. Cuando determinadas partes del trabajo mecánico hayan sido terminadas satisfactoriamente y estén listas para ser probadas, el Contratista avisará de ello al Supervisor con 48 horas de anticipación.

iii. Las pruebas deberán hacerse en zonas aisladas de tubería para facilitar el progreso general de la instalación; cualquier revisión hecha al sistema general necesitará, subsecuentemente, nuevas pruebas en cada parte afectada.

iv. Antes de pintar o de instalar cualquier tipo de aislamiento o recubrimiento en las tuberías, éstas y sus conexiones deberán ser sometidas a pruebas de presión hidrostática o neumática.

v. En los sistemas de drenaje sanitario se deberá aplicar una prueba hidráulica a todas las partes, antes de que la tubería se recubra; el Contratista deberá cerrar herméticamente todas las aberturas de cada sistema excepto aquellas en lo más alto. Todas las partes deberán someterse a no menos de quince (15) psi de presión hidrostática.

vi. En el sistema de agua potable se aplicará una presión hidrostática de no menos de ciento cincuenta (150) libras por pulgada cuadrada, a todas las partes de suministro y retorno, antes de que las mismas queden ocultas. El período de aplicación de la prueba será de dos (24) horas y durante el mismo, no se deberán producir fugas. Para la prueba, el Contratista deberá utilizar agua potable.

vii. Después de haber sido probadas satisfactoriamente, las tuberías de agua potable se desinfectarán introduciendo una solución de hipoclorito de calcio a 50 partes por millón de cloro; se deberán abrir y cerrar todas las válvulas mientras el sistema está siendo desinfectado; inmediatamente después se deberá aplicar un agente desinfectante por espacio de 24 horas; se deberá constatar la existencia de cloro residual al extremo de las tuberías.

SECCIÓN C

ESPECIFICACIONES PARA BOMBAS DEL SISTEMA DE AGUAPOTABLE

1. TRABAJO INCLUIDO

Suministro e instalación de equipo de bombas para la cisterna, de acuerdo con lo indicado en los planos. Incluye:

- a. Bombas con motor eléctrico
- b. Válvulas y accesorios
- c. Tablero y dispositivos de control
- d. Sistema de encendido ya pagado
- e. Sistemas de protección
- f. Pruebas
- g. Desinfección

2. SOMETER A REVISION

- A. Literatura de la fabricante debidamente identificada.
- B. Diagramas de instalación.
- C. Válvulas y accesorios
- D. Curvas de rendimiento

3. REQUISITOS DE CALIDAD

Todos los materiales deberán acompañarse del respectivo certificado del fabricante, haciendo constar que los mismos son nuevos y se ajustan a las normas:

- a) AWWA
- b) ENEE

4. MATERIALES.

4.1. BOMBAS

Bombas centrífugas automáticas aprobadas por el Supervisor y completas con motor, controles y accesorios.

Se suministrarán los accesorios siguientes:

- Múltiple de descarga
- Válvula automática de expulsión de aire
- Manómetros en descarga.
- Reductores roscados de succión y descarga de eje excéntrico.
- Uniones flexibles

4.2. CONTROLES DE BOMBAS DE AGUAPOTABLE

Los controles de las bombas serán ensamblados, alambrados y aprobados en la fábrica.

Los controles serán del tipo de combinación de arranque y parada automático-manual por medio de electrodos colocados en el reservorio.

Los controles tendrán los siguientes accesorios exigidos (pero no debe limitarse solo a ellos).

- A. Arranque y parada automática por electrodos en el reservorio.
- B. Luz piloto de energía disponible.
- C. Relee de D.P.D.T.
- D. Transformador de control
- E. Relee de tiempo
- F. Reles para operación de la bomba, falla de energía y falla de arranque.
- G. Arranque y parada manual
- H. Alternador de uso para desgaste igual de las bombas que conformen el grupo de presión.
- I. Protección de bajo nivel en la

cisterna.**PRUEBAS DE FÁBRICA**

Probar cada bomba para medir su rendimiento y el cumplimiento con las especificaciones.

- A. Probar las bombas hidrostáticamente por lo menos durante 5 minutos.
- B. Prueba de presión: Presurizar las bombas al 150% de la presión de trabajo.

Anexo V. Planos y cantidades de obra a supervisar

Presupuesto Por Actividades					
Proyecto: Presupuesto de Obra en Costo Directo, Instalaciones Medicina Forense Comunidad La Sorosca, Santa Rosa de Copán Propietario: Ministerio Público de la Republica de Honduras Ubicación: La Sorosca, Ciudad de Santa Rosa de Copán Fecha: Septiembre de 2022					
No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.A Licencias y Trámites					
1.01	Permiso de Construcción	Global	1.00		
1.02	Permiso de Conexión de Aguas	Unidad	1.00		
1.03	Constancia Ambiental - UMA	Unidad	1.00		
1.04	Permiso de Conexión Eléctrica - ENEE x KVA	Global	1.00		
1.05	Acometida Provisional + Instalación de Base Contador + Contador Digital	Global	1.00		
Sub Total Licencias y Trámites					L -
1.B Preliminares					
1.06	Bodega para Materiales y Herramientas	Unidad	1.00		
1.07	Chapeo y Limpieza del Predio	M2	1,288.90		
1.08	Remoción de Capa Vegetal	M3	322.23		
1.09	Cerco Provisional	ML	154.20		
1.10	Trazado y Marcado	ML	210.80		
1.11	Botado de Material de Remoción de Capa Vegetal	M3	418.90		
1.12	Garita de Seguridad durante Obras de Construcción (4m2)	Unidad	1.00		
1.13	Rotulo de la Obra Indicando Monto de Inversión + Contratante + Imagen del Renderizado Edificio Ubicación del Proyecto.	Unidad	1.00		
Sub Total Preliminares					L -
2 Estructurales					
2.01 Excavaciones y Rellenos					
2.01.01	Excavación y Conformación para Vigas de Cimentación	M3	42.50		
2.01.02	Excavación para Cisterna	M3	53.39		
2.01.03	Excavación para Cajas de Registro	M3	3.33		
2.01.04	Excavación para Red Hidrosanitaria	M3	75.78		
2.01.05	Relleno y Compactado con Material del Sitio para Excavaciones	M3	215.60		
2.01.06	Relleno y Compactado con Material Selecto	M3	274.40		
2.01.07	Botado de Material Sobrante	M3	796.58		
2.01.08	Excavación y Conformación para Zapata Aislada Z-1	M3	17.28		
2.01.09	Excavación y Conformación para Zapata Aislada Z-2	M3	96.00		
2.01.10	Excavación y Conformación para Zapata Aislada Z-3	M3	69.12		
2.01.11	Corte de Terracería para Conformación de Plataformas	M3	726.54		
Sub Total Excavaciones y Rellenos					L -
2.02 Vigas, Pedestales y Zapatas de Cimentación					
2.02.01	Suministro y elaboración de Viga VG-101, 0.40x0.60 mts, 4#6 Arriba, 4#5 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.20 mts, Concreto 4000 PSI	ML	34.60		
2.02.02	Suministro y elaboración de Viga VG-102, 0.30x0.50 mts, 4#4 + 4#5 Arriba, 6#5 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	7.33		
2.02.03	Suministro y elaboración de Viga VG-103, 0.30x0.50 mts, 4#5 Arriba, 4#5 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.08 mts, Concreto 4000 PSI	ML	10.18		

2.02.04	Suministro y elaboración de Viga VG-104, 0.40x0.60 mts, 4#5 +2#4 Arriba, 4#5 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	15.81		
---------	---	----	-------	--	--

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.02.05	Suministro y elaboración de Viga VG-105, 0.30x0.50 mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	1.28		
2.02.06	Suministro y elaboración de Viga VG-106, 0.30x0.50 mts, 4#4 Arriba, 2#4 + 4#6 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	6.05		
2.02.07	Suministro y elaboración de Viga VG-107, 0.40x0.55 mts, 4#6 Arriba, 4#6 + 4#8 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.20 mts, Concreto 4000 PSI	ML	6.35		
2.02.08	Suministro y elaboración de Viga VG-108, 0.30x0.50 mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	1.60		
2.02.09	Suministro y elaboración de Viga VG-109, 0.40x0.60 mts, 4#6 Arriba, 4#5 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.08 mts, Concreto 4000 PSI	ML	16.21		
2.02.10	Suministro y elaboración de Viga VG-110, 0.30x0.50 mts, 4#5 Arriba, 4#5 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.08 mts, Concreto 4000 PSI	ML	7.33		
2.02.11	Suministro y elaboración de Viga VG-111, 0.40x0.60 mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.08 mts, Concreto 4000 PSI	ML	16.90		
2.02.12	Suministro y elaboración de Viga VG-112, 0.30x0.50 mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	2.90		
2.02.13	Suministro y elaboración de Viga VG-113, 0.40x0.55 mts, 4#6 +2#5 Arriba, 2#4 + 4#6 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	17.70		
2.02.14	Suministro y elaboración de Viga VG-114, 0.30x0.55 mts, 4#4 + 4#3 Arriba, 4#4 + 4#6 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.15 mts, Concreto 4000 PSI	ML	18.80		
2.02.15	Suministro y elaboración de Viga VG-115, 0.30x0.50 mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	4.20		
2.02.16	Suministro y elaboración de Viga VG-116, 0.40x0.55 mts, 4#6 +2#8 Arriba, 6#6 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.08 mts, Concreto 4000 PSI	ML	17.70		
2.02.17	Suministro y elaboración de Viga VG-117, 0.40x0.50 mts, 4#6 Arriba, 4#6 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	9.20		
2.02.18	Suministro y elaboración de Viga VG-118, 0.30x0.50 mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	5.70		
2.02.19	Suministro y elaboración de Viga VG-119, 0.40x0.60 mts, 4#6 +2#4 Arriba, 4#5 + 2#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.08 mts, Concreto 4000 PSI	ML	5.60		
2.02.20	Zapata Aislada Z-1 de 2.40 x 2.40 mts, e=50 cms, Refuerzo Lecho Inferior con #6 @25 Cms. En A.S. y Refuerzo Lecho Superior #6 @25 Cms. En A.S., Concreto 4000 PSI	Unidad	4.00		
2.02.21	Zapata Aislada Z-2 de 2.00 x 2.00 mts, e=50 cms, Refuerzo Lecho Inferior con #6 @25 Cms. En A.S. y Refuerzo Lecho Superior #6 @25 Cms. En A.S., Concreto 4000 PSI	Unidad	8.00		
2.02.22	Zapata Aislada Z-3 de 1.60 x 1.60 mts, e=40 cms, Refuerzo Lecho Inferior con #5 @20 Cms. En A.S. y Refuerzo Lecho Superior #5 @20 Cms. En A.S., Concreto 4000 PSI	Unidad	4.00		
2.02.23	Pedestal P1 de 0.90 x 0.70 mts, 2#6, Estribo #3@ 15Cms, Estribo #3@	ML	10.00		

	15Cms, Estribo #3 @15 Cms, Concreto 4000 PSI				
2.02.24	Pedestal P2 de 0.70 x 0.50 mts, 4#6 + 10#4, Estribo #3@ 15Cms, Estribo #3@ 15Cms, Estribo #3 @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	30.40		
2.02.25	Suministro y elaboración de Viga VG-120, 0.30x0.50 mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, estribo Cerrado #3 @0.10 mts, Concreto 4000 PSI	ML	5.80		
Sub Total Vigas, Pedestales y Zapatas de Cimentación					L -
2.03 Columnas Primer Nivel					
No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.03.01	Columna C-1, de 0.80 x 0.60 mts, 22#6, Estribo #3@ 15Cms, Estribo #3 @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	16.80		
2.03.02	Columna C-2, De 0.60 x 0.40 mts, 4#6 + 10#4, Estribo #3@ 15Cms, Estribo #3 @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	50.40		
2.03.03	Castillo CA-1, 0.15 x 0.15 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	115.20		
2.03.04	Castillo JA-1, 0.12 x 0.15 mts, 2#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	48.30		
2.03.05	Castillo CA-4, 0.20 x 0.20 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	28.80		
2.03.06	Castillo CA-6, 0.15 x 0.45 mts, 6#3, #2 @15 cms, gancho #2 @15, Concreto 4000 PSI	ML	10.80		
2.03.07	Castillo CA-3, 0.25 x 0.15 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	7.20		
2.03.08	Castillo CA-2, 0.20 x 0.15 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	10.80		
2.03.09	Castillo CA-5, 0.32 x 0.15 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	3.60		
2.03.10	Castillo CA-7, 0.28 x 0.20 mts, 7#3, #2 @15 cms, #2@15 Cms Concreto 4000 PSI	ML	3.60		
2.03.11	Castillo CA-8, 0.40 x 0.15 mts, 6#3, #2 @15 cms, #2@15 Cms Concreto 4000 PSI	ML	61.60		
Sub Total Columnas Primer Nivel					L -
2.04 Columnas Segundo Nivel					
2.04.01	Columna C-1, de 0.80 x 0.60 mts, 22#6, 3 Estribos #3@ 15Cms, 3 Estribo #3 @15 Cms, h: 0.30 Concreto 4000 PSI, h:0.90 Concreto 1000 PSI	ML	4.80		
2.04.02	Columna C-2, De 0.60 x 0.40 mts, 4#6 + 10#4, 3 Estribo #3@ 15Cms, 3 Estribo #3 @15 Cms, h: 0.30 Concreto 4000 PSI, h:0.90 Concreto 1000 PSI	ML	14.40		
2.04.03	Castillo CA-1, 0.15 x 0.15 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	11.25		
2.04.04	Castillo CA-4, 0.20 x 0.20 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	7.50		
Sub Total Columnas Segundo Nivel					L -
2.05 Vigas y Losa de Entrepiso					
2.05.01	Suministro y Elaboración de Viga VG-201 de 0.40x0.70 Mts, 4#6 Arriba, 4#6 Abajo, Estribo Cerrado #3 @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	35.20		
2.05.02	Suministro y Elaboración de Viga VG-202 de 0.30x0.50 Mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, Estribo Cerrado #3 @20 Cms @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	54.00		

2.05.03	Suministro y Elaboración de Viga VG-203 de 0.30x0.50 Mts, 4#6 + 2#5 Arriba, 4#5 Abajo, Estribo Cerrado #3 @8 Cms @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	33.60		
2.05.04	Suministro y Elaboración de Viga VG-204 de 0.40x0.70 Mts, 4#6 Arriba, 4#6 Abajo, Estribo Cerrado #3 @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	17.20		
2.05.05	Suministro y Elaboración de Viga VG-205 de 0.40x0.60 Mts, 4#6 Arriba, 4#6 + 2#4 Abajo, Estribo Cerrado #3 @10 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	18.00		
2.05.06	Suministro y Elaboración de Viga VG-206 de 0.40x0.60 Mts, 4#6 + 2#4 Arriba, 4#6 + 2#4 Abajo, Estribo Cerrado #3 @10 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	18.00		
2.05.07	Suministro y Elaboración de Viga VG-207 de 0.40x0.70 Mts, 4#6 Arriba, 4#6 Abajo, Estribo Cerrado #3 @15 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	17.20		
2.05.08	Suministro y Elaboración de Viga VG-208 de 0.30x0.50 Mts, 4#4 Arriba, 4#4 Abajo, Estribo Cerrado #3 @20 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	2.90		
2.05.09	Losa de Entrepiso, e= 0.20 mts, Refuerzo Inferior #3 @15 Cms en Ambos Sentidos, Refuerzo Superior #3 @15 Cms en Ambos Sentidos, Concreto 4000 PSI	M2	366.24		
No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.05.10	Solera de Intermedia, 0.15 x 0.15 mts, 4#3, #2 @15 cms, Concreto 4000 PSI	ML	6.42		
2.05.11	Suministro y Elaboración de Viga Escalera de 0.15 x 0.50 mts, 4#5, estribos #3 @0.15 mts, Concreto 4000 PSI	ML	3.20		
2.05.12	Solera de Remate de 15x15 Cms. 4#3, #2 @15 Cms. Concreto 4000 PSI	ML	3.20		
2.05.13	Solera Embebida para empotrar Canaletas de techo, Dimensión de 0.15 x 0.20 mts, 4#3, #2 @0.15 mts, Concreto 4000 PSI	ML	12.84		
Sub Total Vigas y Losa de Entrepiso					
2.06 Acabados Especiales					
2.06.01	Impermeabilizado En Losa Con Impermeabilizante Acrílico	M2	383.70		
Sub Total Acabados Especiales					
2.07 Cargadores y Batientes en Puertas y Ventanas					
2.07.01	Cargador de 15x15 Cms, 4#3, #2 @15 Cms.	ML	19.60		
2.07.02	Cargador de 15x20 Cms, 3#4, 3#5, #2 @15 Cms.	ML	4.10		
2.07.03	Cargador de 15x20 Cms, 2#3, 3#4, #2 @15 Cms.	ML	4.40		
2.07.04	Cargador de 15x20 Cms, 3#5, 3#5, #2 @15 Cms.	ML	52.52		
2.07.05	Batiente Con Saliente de 20x40 Cms, 6#4, #3@15Cms, Concreto 4000 PSI	ML	41.25		
2.07.06	Batiente de 10x15, 2#3, #2 @15 Cms.	ML	3.80		
2.07.07	Cargador Con Saliente de 20x40 Cms, 6#4, #3@15Cms, Concreto 4000 PSI	ML	41.25		
Sub Total Cargadores y Batientes en Puertas y Ventanas					L -
2.08 Firmes de Concreto y Gradadas de Acceso					
2.08.01	Firme de Concreto de e= 15 Cms, con Refuerzo de Acero #3 @0.20 mts en Ambos Sentidos	M2	358.11		
2.08.02	Gradas Principales Internas, #4@0.25 mts A.S., #4@ 0.25 mts, 1#3 @ Esquina, #3@0.15 mts, Concreto 4000 PSI	M2	12.60		
Sub Total Firmes de Concreto y Gradadas de Acceso					L -
Sub Total Estructurales					L -
3 Arquitectónico					
3.01 Paredes					

3.01.01	Paredes de Bloque de Concreto de 6", reforzada con 1#3@2 agujeros, 1#3@3ligas	M2	473.17		
3.01.02	Paredes de Bloque de Concreto de 8", reforzada con 1#3@2 agujeros, 1#3@3ligas	M2	48.93		
3.01.03	Paredes de Bloque de Concreto de 4", reforzada con 1#3@2 agujeros, 1#3@3ligas	M2	21.99		
3.01.04	Paredes de Tabla Yeso Regular	M2	52.53		
3.01.05	Paredes de Tabla Yeso Resistente a la Humedad	M2	6.04		
Sub Total Paredes					L -
3.02 Acabados					
3.02.01	Repello en Paredes de Bloque de Concreto, Mortero 1:4 (Cemento: Arena)	M2	1,189.93		
3.02.02	Pulido en Paredes de Bloque de Concreto, con mezcla prefabricada.	M2	1,189.93		
3.02.03	Tallado de Mochetas	ML	159.18		
3.02.04	Tallado de Mochetas en Elementos de Concreto (Columnas)	ML	205.20		
3.02.05	Enchape Cerámico en paredes de área de Morgue de 60x120 cm. instalada con adhesivo especial para cerámica, según el tipo de superficie, boquilla (Grout) recomendado para el tipo de cerámica; coincidiendo las ligas de la pared, la altura del revestimiento llegara como mínimo a dos metros en piezas completas.	M2	139.48		
No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.02.06	Enchape Cerámico en paredes de área de baños de 60x60 cm. instalada con adhesivo especial para cerámica, según el tipo de superficie, boquilla (Grout) recomendado para el tipo de cerámica; coincidiendo las ligas de la pared, la altura del revestimiento llegara como mínimo a dos metros en piezas completas.	M2	46.92		
3.02.07	Repello en Paredes de Bloque de Concreto, Mortero 1:4 (Cemento: Arena) En Losa de Entrepiso	M2	1.20		
3.02.08	Pulido en Paredes de Bloque de Concreto, con mezcla prefabricada. En Losa de Entrepiso	M2	1.20		
Sub Total Acabados					L -
3.03 Pisos					
3.03.01	Pisos de PORCELANATO PURE/POLAR WHITE , de 60 X 60 cm; e=7mm - 9mm, instalada con adhesivo especial para porcelanato, según el tipo de superficie, boquilla (Grout) recomendado para el tipo de porcelanato, brillante, alto tráfico, baja absorción.	M2	235.47		
3.03.02	Piso de Concreto Allanado, con acabado de pintura Epóxica	M2	129.46		
3.03.03	Pisos de Cerámica Antiderrapante , de 00x00 cm; instalada con adhesivo especial para cerámica, según el tipo de superficie, boquilla (Grout) recomendado para el tipo de cerámica, Color Beige o crema.	M2	1.50		
3.03.04	Bordillos en Duchas (Incluye Instalación de Cerámica Antiderrapante)	ML	1.58		
3.03.05	Zócalo Para Pisos (Áreas Interiores)	ML	168.69		
3.03.06	Piso de Concreto Allanado	M2	9.65		
3.03.07	Suministro e Instalación de Zócalo Sanitario de 10 Cms.	ML	50.91		
Sub Total Pisos					L -

3.04 Cielos					
3.04.01	Cielo Falso de Fibra Mineral	M2	164.84		
3.04.02	Cielo Falso de PVC Suspendido	M2	144.59		
3.04.03	Aislante Termoacústico: Doble Panel Rígido R10 de e=2"	M2	309.43		
3.04.04	Cielo Falso de Tabla Yeso	M2	14.35		
3.04.05	Fascia de Tabla Yeso	ML	8.68		
Sub Total Cielos					L -
3.05 Pintura					
3.05.01	Pintura Tipo High Standard Mate Pre. (Para Paredes Internas)	M2	931.36		
3.05.03	Pintura Tipo Pro Plus Mate Preparado (Para Paredes Externas)	M2	258.57		
3.05.04	Pintura Tipo High Standard Mate Pre. (Para Cielos Internos)	M2	1.20		
Sub Total Pintura					L -
3.06 Ventanas					
3.06.01	Suministro e Instalación de Ventana V01 - Marco / Contramarco De Aluminio Pesado Color Negro Y Vidrio De E=1/4" Tintado Insulado Similar Al Pilkington Solar-E Plus Y Operador De Cadena. Cuerpos Projectantes Incluyen Malla Mosquitero Metálica Galvanizada Con Marco De Aluminio, Alto:1.95 mts- Ancho= 4.00 mts. (VENTANA DE 8 CUERPOS: 4 PROYECTANTE Y 4 FIJOS)	Unidad	1.00		
3.06.02	Suministro e Instalación de Ventana V02 - Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus y operador de cadena. Cuerpos proyectantes incluyen malla mosquitero metálica galvanizada con marco de aluminio. Alto: Variable 3.00 - 1.95 mts, Ancho: 5.70 mts. (Ventana de 14 cuerpos: 4 proyectantes y 10 fijos)	Unidad	1.00		
3.06.03	Suministro e Instalación de Ventana V03 - Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus y operador de cadena. Cuerpos proyectantes incluyen malla mosquitero metálica galvanizada con marco de aluminio. Alto:0.80 mts, Ancho: 5.80 mts. (Ventana de 8 cuerpos: 4 proyectantes y 4 fijos)	Unidad	1.00		

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.06.04	Suministro e Instalación de Ventana V04 - Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus y operador de cadena. Cuerpos proyectantes incluyen malla mosquitero metálica galvanizada con marco de aluminio. Alto:0.80 mts, Ancho: 5.70mts. (Ventana de 8 cuerpos: 4 proyectantes y 2 fijos)	Unidad	1.00		
3.06.05	Suministro e Instalación de Ventana V05 - Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus y operador de cadena. Cuerpos proyectantes incluyen malla mosquitero metálica galvanizada con marco de aluminio. Alto: 0.80 mts, Ancho: 4.52 mts. (Ventana de 6 cuerpos: 4 proyectantes y 2 fijos)	Unidad	1.00		
3.06.06	Suministro e Instalación de Ventana V06 - Marco de aluminio pesado color negro. Louvers fijos de aluminio pesado color negro con inclinación a 45°. Alto: Variable de 0.70 - 2.80, Ancho 5.70 mts. (Ventana tipo Louver)	Unidad	1.00		
3.06.07	Suministro e Instalación de Ventana V07 - Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus y operador de cadena. Cuerpos proyectantes incluyen malla mosquitero metálica galvanizada con marco de aluminio. Alto:1.30 mts, Ancho:2.83 mts. (Ventana de 6 cuerpos: 3 proyectantes y 3 fijos)	Unidad	2.00		

3.06.08	Suministro e Instalación de Ventana V08 - Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus y operador de cadena. Cuerpos proyectantes incluyen malla mosquitero metálica galvanizada con marco de aluminio. Alto:0.80 mts, Ancho: 5.00. (Ventana de 5 cuerpos: 2 proyectantes y 3 fijos)	Unidad	1.00		
3.06.09	Suministro e Instalación de Ventana V09 - Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus y operador de cadena. Cuerpos proyectantes incluyen malla mosquitero metálica galvanizada con marco de aluminio. Alto: 0.80, Ancho: 5.00. (Ventana de 3 cuerpos: 1 proyectantes y 2 fijos)	Unidad	1.00		
3.06.10	Suministro e Instalación de Ventana y Puerta Corrediza PV-1, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" color natural más franja acabado sandblast. Puerta corrediza con llavín tipo cerrojo de gancho y bastón de acero inoxidable. Más haladera tirador de aluminio. Alto: 3.10 mts, Ancho: 2.95 mts. (Ventaneria interior de piso a cielo de 6 cuerpos: 5 fijos y 1 puerta corrediza)	Unidad	6.00		
3.06.11	Suministro e Instalación de Ventana Vi-1, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" color natural más franja acabado sandblast. Ancho:3.10 mts, Alto:1.20 mts. (Ventana interior de piso a cielo de 2 cuerpos fijos)	Unidad	7.00		
3.06.12	Suministro e Instalación de Ventana Vi-2, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" color natural más franja acabado sandblast. Alto: 3.10 mts, Ancho: 0.70 mts. (Ventana interior de piso a cielo de 2 cuerpos fijos)	Unidad	1.00		
3.06.13	Suministro e Instalación de Ventana Vi-3, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de seguridad laminado claro espesor 3.1.1 mm . Alto:1.05 mts, Ancho:2.00 mts. (Ventana Interior de 1 Cuerpo Fijo)	Unidad	1.00		
3.06.14	Suministro e Instalación de Ventana Vi-4, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de seguridad laminado claro espesor 3.1.1 mm . Alto:1.05 mts, Ancho:0.95 mts. (Ventana Interior de 1 Cuerpo Fijo)	Unidad	1.00		
Sub Total Ventanas					L
3.07 Puertas					-

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.07.01	Suministro e Instalación de Puerta P01, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus optifloat, incluye brazo hidráulico, llavín de seguridad con manija de nylon, haladera de acero inoxidable. incluye ventana de 1 cuerpo sobre la puerta, de marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al pilkington solar-e plus optifloat. Alto:3.00 mts, Ancho:1.00. (Puerta de accesos. 1 hoja abatible hacia el exterior)	Unidad	5.00		
3.07.02	Suministro e Instalación de Puerta P02, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" color natural más franja acabado sandblast, incluye brazo hidráulico, llavín de seguridad con manija de nylon, haladera de acero inoxidable. Alto:2.10 mts, Ancho:1.00 mts.(1 Hoja Abatible)	Unidad	6.00		
3.07.03	Suministro e Instalación de Puerta P03, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" color natural más franja acabado sandblast, incluye brazo hidráulico, llavín de seguridad con manija de nylon, haladera de acero inoxidable. Alto:2.10 mts, Ancho:0.80 mts. (1 Hoja Abatible)	Unidad	2.00		
3.07.04	Suministro e Instalación de Puerta P04, Contramarco y mochetas de madera, hoja termoformada metálica apariencia lisa, 3 bisagras de 3", llavín con seguro para baño con manija de acero inoxidable. Rejilla inferior 30 cm x 30 cm de lamas de aluminio color natural. *el ancho del contramarco de la puerta deberá ser del mismo espesor de la pared terminada. Alto:2.10 mts, Ancho: 0.80 mts. (Puerta para Baños y Áreas de Servicio, 1 Hoja Abatible)	Unidad	9.00		

3.07.05	Suministro e Instalación de Puerta P05, Contramarco y mochetas de madera, hoja termoformada metálica apariencia lisa, 3 bisagras de 3", llavín con seguro y manija de acero inoxidable. *el ancho del contramarco de la puerta deberá ser del mismo espesor de la pared terminada. Alto:2.10 mts, Ancho:1.00 mts. (1 Hoja Abatible)	Unidad	3.00		
3.07.06	Suministro e Instalación de Puerta P06, Contramarco* y mochetas de madera, hoja termoformada metálica apariencia lisa, 3 bisagras de 3", llavín con seguro y manija de acero inoxidable. Mirilla 40 cm x 60 cm, de vidrio color natural de e=1/4". *el ancho del contramarco de la puerta deberá ser del mismo espesor de la pared terminada. Alto:2.10 mts, Ancho: 1.00 mts. (1 Hoja Abatible)	Unidad	2.00		
3.07.07	Suministro e Instalación de Puerta P07, Marco de tubos de acero inoxidable, bastidor y puerta de lámina de acero galvanizado más aislamiento de poliuretano, 2 bisagras de vaivén rápido de acero inoxidable, mirilla 40 cm x 60 cm de policarbonato color natural. Bómpier inferior 50 cm de alto de polietileno de alta densidad. Alto:2.10 mts, Ancho:1.25 mts. (Puerta Alto Tráfico. 1 Hoja Vaivén)	Unidad	2.00		
3.07.08	Suministro e Instalación de Puerta P08, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro, lamas de aluminio anodizado color negro llavín de seguridad con manija de nylon. Alto:2.10 mts, Ancho:0.80mts. (Puerta de Servicio Cuarto Eléctrico. 1 Hoja Abatible Tipo Louver)	Unidad	1.00		
3.07.09	Suministro e Instalación de Puerta P09, Marco / contramarco de aluminio pesado color natural, lamas de aluminio anodizado color negro llavín de seguridad con manija de nylon. Alto:2.10 mts, Ancho:1.00 mts. (Puerta de Salida Lavandería. 1 Hoja Abatible Tipo Louver)	Unidad	1.00		
3.07.10	Suministro e Instalación de Puerta P10, Cortina enrollable con duela de lámina de acero galvanizado cal. 20. Operación con motor eléctrico con ubicación lateral. Marco y demás accesorios para instalación serán de acero galvanizado. Alto:3.50 mts, Ancho:2.73 mts. (Cortina enrollable para accesos vehiculares)	Unidad	2.00		

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.07.11	Suministro e Instalación de Puerta P11, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" color natural más franja acabado sandblast, ambas hojas corren sobre sí, con llavín tipo cerrojo de gancho y bastón de acero inoxidable, más haladera de embutir de aluminio, en ambas puertas. Alto:3.50 mts Ancho:2.73 mts. (Puerta Corrediza Doble Hoja)	Unidad	1.00		
3.07.12	Suministro e Instalación de Puerta P12, Marco / contramarco de aluminio pesado color negro, lamas de aluminio anodizado color negro llavín de seguridad con manija de nylon. Alto:1.60 mts, Ancho:1.15 mts. (Puerta de Servicio / Ducto de Instalaciones Doble Hoja Abatibles Tipo Louver)	Unidad	1.00		
3.07.13	Suministro E Instalación De Puerta P13, Hoja De Lámina Metálica Lisa Cal. 20. Bastidor De Tubo Industrial 2"x2", Cerrojo De Seguridad De Sobreponer Más Llamador Metálico De Platina. 2 Bisagras De Acero Inoxidable Tipo Carucho De Ø 1". Acabado Con 2 Manos De Pintura Anticorrosiva Más Acabado Final Pintura Automotriz	Unidad	1.00		
3.07.14	Suministro e Instalación de Puerta P14, Hoja de lámina metálica lisa cal. 20. Bastidor de tubo industrial 2"x2", cerrojo de seguridad más llamador metálico de platina. 3 bisagras de acero inoxidable de 3". Acabado con 2 manos de pintura anticorrosiva más 2 manos de pintura de aceite con compresor. Incluye ventana de 1 cuerpo sobre la puerta, de marco / contramarco de aluminio pesado color negro y vidrio de e=1/4" tintado insulado similar al Pilkington solar-e plus optifloat. Alto:3.00 mts, Ancho:1.00 mts. (Puerta de Servicio Acceso a Azotes)	Unidad	1.00		
Sub Total Puertas					L -
3.08 Estructuras Metálicas					
3.08.01	Suministro e Instalación de Estructura de Parasoles	ML	29.08		

3.08.02	Pasamanos en Gradadas Principales	ML	8.94		
3.08.03	Canal de alto Caudal de lámina plegada de aluzinc.	ML	38.40		
3.08.04	Canal de alto Caudal de lámina plegada de aluzinc. (Capilla)	ML	6.40		
3.08.05	Protección de Canal de Aguas Lluvias, perfil de 2"x8"	ML	76.80		
3.08.06	Protección de Canal de Aguas Lluvias, perfil de 2"x8" (Capilla)	ML	6.40		
3.08.07	Bajante de Aguas Lluvias de PVC Ø 3", Recubierto con un tubo de protección exterior de Ø 4" de acero chapa 18	ML	17.20		
3.08.08	Bajante de Aguas Lluvias de PVC Ø 3", Recubierto con un tubo de protección exterior de Ø 4" de acero chapa 18 (Capilla)	ML	8.60		
3.08.09	Barandal de Tubo de Acero Galvanizado de 2"x6" Soldada en placa metálica embebida en espera de Columnas	ML	73.28		
3.08.10	Suministro e Instalación de Bómpier de Pared Contra impactos de PVC	ML	41.95		
Sub Total Estructuras Metálicas					L -
Sub Total Arquitectónico					L -
4 Instalaciones Hidrosanitarias					
<i>4.01 Tubería de Drenajes de Aguas Residuales (Edificio Medicina Forense)</i>					
4.01.01	Tubería PVC Ø 4" SDR-41	ML	20.40		
4.01.02	Tubería PVC Ø 2" SDR-41	ML	21.95		
4.01.03	Tubería PVC Ø 3" SDR-41	ML	6.00		
4.01.04	Accesorios de 4" Aguas Residuales	Global	1.00		
4.01.05	Accesorios de 3" Aguas Residuales	Global	1.00		
4.01.06	Accesorios de 2" Aguas Residuales	Global	1.00		
4.01.07	Coladeras de Piso de 2"	Unidad	2.00		
Sub Total Tubería de Drenajes de Aguas Residuales (Edificio Medicina Forense)					L -
<i>4.02 Tubería de Drenajes de Aguas Rojas (Edificio de Medicina Forense)</i>					
4.02.01	Tubería PVC Ø 6" SDR-41	ML	10.00		
4.02.02	Tubería PVC Ø 4" SDR-41	ML	32.50		
4.02.03	Tubería PVC Ø 3" SDR-41	ML	10.00		
4.02.04	Accesorios de 6" Aguas Rojas	Global	1.00		

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
4.02.05	Accesorios de 4" Aguas Rojas	Global	1.00		
4.02.06	Accesorios de 3" Aguas Rojas	Global	1.00		
4.02.07	Coladeras de Piso de 4"	Unidad	10.00		
Sub Total Tubería de Drenajes de Aguas Rojas (Edificio de Medicina Forense)					L -
<i>4.03 Tubería para Agua Potable (Edificio de Medicina Forense)</i>					
4.03.01	Tubería de Ø 1 1/2" SDR-17	ML	63.35		
4.03.02	Tubería de Ø 1" SDR-17	ML	17.75		
4.03.03	Tubería de Ø 3/4" SDR-17	ML	15.55		
4.03.04	Tubería de Ø 1/2" SDR-13.5	ML	122.61		
4.03.05	Accesorios de 1 1/2" Agua Potable	Global	1.00		
4.03.06	Accesorios de 1" Agua Potable	Global	1.00		
4.03.07	Accesorios de 3/4" Agua Potable	Global	1.00		
4.03.08	Accesorios de 1/2" Agua Potable	Global	1.00		
4.03.09	Válvula de Paso de 1 1/2"	Unidad	2.00		
4.03.10	Válvula de Paso de 1"	Unidad	2.00		
4.03.11	Válvula de Paso de 3/4"	Unidad	1.00		
4.03.12	Válvula de Paso de 1/2"	Unidad	2.00		
4.03.13	Ranurado y Acuñaado de Tuberías	ML	84.40		

Sub Total Tubería para Agua Potable (Edificio de Medicina Forense)					L	-
4.04 Instalación de Artefactos (Edificio de Medicina Forense)						
4.04.01	Lavamanos	Unidad	7.00			
4.04.02	Servicio Sanitario	Unidad	7.00			
4.04.03	Pileta de Aseo	Unidad	1.00			
4.04.04	Llaves Spita de Riego	Unidad	5.00			
4.04.05	Regadera y Válvula	Unidad	2.00			
4.04.06	Pila en Área de Lavandería	Unidad	1.00			
Sub Total Instalación de Artefactos (Edificio de Medicina Forense)					L	-
4.05 Tubería de Drenajes de Aguas Residuales (Obras Exteriores)						
4.05.01	Tubería PVC Ø 4" SDR-41	ML	201.40			
4.05.02	Caja de Registro de 50x50 Cms. para Aguas Residuales	Unidad	8.00			
4.05.03	Accesorios de 4" Aguas Residuales (Obras Exteriores)	Global	1.00			
Sub Total Tubería de Drenajes de Aguas Residuales (Obras Exteriores)					L	-
4.06 Tubería de Drenajes de Aguas Rojas (Obras Exteriores)						
4.06.01	Tubería PVC Ø 6" SDR-41	ML	19.65			
4.06.02	Tubería PVC Ø 4" SDR-41	ML	93.31			
4.06.03	Caja de Registro de 50x50 Cms. para Aguas Rojas	Unidad	7.00			
4.06.04	Accesorios de 6" Aguas Rojas (Obras Exteriores)	Global	1.00			
4.06.05	Accesorios de 4" Aguas Rojas (Obras Exteriores)	Global	1.00			
Sub Total Tubería de Drenajes de Aguas Rojas (Obras Exteriores)					L	-
4.07 Tubería de Drenajes de Aguas Lluvias (Obras Exteriores)						
4.07.01	Tubería PVC Ø 6" SDR-26	ML	6.00			
4.07.02	Caja de Registro de 50x50 Cms. para Aguas Lluvias	Unidad	4.00			
4.07.03	Accesorios de 6" Aguas Lluvias (Obras Exteriores)	Unidad	1.00			
4.07.04	Cabezales de Descarga	Unidad	4.00			
Sub Total Tubería de Drenajes de Aguas Lluvias (Obras Exteriores)					L	-
4.08 Tubería para Agua Potable (Obras Exteriores)						
4.08.01	Tubería de Ø 1 1/2" SDR-17	ML	90.00			
4.08.02	Accesorios de 1 1/2" Agua Potable	Unidad	1.00			
Sub Total Tubería para Agua Potable (Obras Exteriores)					L	-
4.09 Equipos (Obras Exteriores)						
4.09.01	Cisterna	Global	1.00			
4.09.02	Llaves de Riego	Unidad	1.00			
4.09.03	Equipo de Sistema de Bombeo para Agua Potable	Unidad	1.00			
4.09.04	Pozos de Inspección	Unidad	7.00			

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
Sub Total Equipos (Obras Exteriores)					L	-
Sub Total Instalaciones Hidrosanitarias					L	-
5 Instalaciones Eléctricas						
5.01.01	Suministro E Instalación De Panel Taa Completo	Unidad	1.00			
5.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA SUBTERRANEA DESDE BANCO DE TRANSFORMADORES HASTA INTERRUPTOR PRINCIPAL "I P"	Unidad	1.00			
5.01.03	Suministro E Instalación De Centro De Carga Ccif Completo	Unidad	1.00			
5.01.04	Suministro E Instalación De Alimentador Centro De Carga Ccif	Unidad	1.00			

5.01.05	Suministro E Instalación De Centro De Carga Ccfr Completo A través De Ups	Unidad	1.00		
5.01.06	Suministro E Instalación De Alimentador Centro De Carga Ccfr A través De Ups	Unidad	1.00		
5.01.07	Suministro E Instalación De Salida Para Luminaria Interior	Unidad	127.00		
5.01.08	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "A"	Unidad	17.00		
5.01.09	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "B"	Unidad	14.00		
5.01.10	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "C"	Unidad	14.00		
5.01.11	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "D"	Unidad	23.00		
5.01.12	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "E"	Unidad	38.00		
5.01.13	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "F"	Unidad	2.00		
5.01.14	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "G"	Unidad	14.00		
5.01.15	Suministro E Instalación De Luminaria Tipo "H"	Unidad	5.00		
5.01.16	Suministro E Instalación De Salida Para Interruptor Sencillo	Unidad	27.00		
5.01.17	Suministro E Instalación De Salida Para Interruptor Doble	Unidad	6.00		
5.01.18	Suministro E Instalación De Salida Para Interruptor Triple	Unidad	1.00		
5.01.19	Suministro E Instalación De Salida Para Interruptor De Vaivén	Unidad	6.00		
5.01.20	Suministro E Instalación De Roseta Con Bombillo Led De 9 Vatios	Unidad	1.00		
5.01.21	Suministro E Instalación De Poste De Acero Chapa 11, Sección Cuadrada De 4", De 6. Metros De Largo Con Base Empernada	Unidad	4.00		
5.01.22	Suministro E Instalación De Salida De Iluminación Exterior Subterránea	Unidad	4.00		
5.01.23	Suministro E Instalación De Luminaria Led Tipo Cobra De 150 Vatios, 100-240 Voltios	Unidad	4.00		
5.01.24	Suministro E Instalación De Circuito Para Unidad AA. Doas-01	Unidad	1.00		
5.01.25	Suministro E Instalación De Circuito Para Unidad Condensadora Uc-01	Unidad	1.00		
5.01.26	Suministro E Instalación De Circuito Para Unidad Condensadora Uc-02	Unidad	1.00		
5.01.27	Suministro E Instalación De Circuito Para Unidad Condensador Uc-03	Unidad	1.00		
5.01.28	Suministro E Instalación De Circuito Para Unidad Condensadora Uc-04	Unidad	1.00		
5.01.29	Suministro E Instalación De Circuito Para Unidad Paquete Up-01	Unidad	1.00		
5.01.30	Suministro E Instalación De Circuito Para Unidad Uc-01, Ue-01	Unidad	1.00		
5.01.31	Suministro E Instalación De Circuito Para Evaporador-01	Unidad	1.00		
5.01.32	Suministro E Instalación De Circuito Para Evaporador-02	Unidad	1.00		
5.01.33	Suministro E Instalación De Circuito Para Evaporador-03	Unidad	1.00		
5.01.34	Suministro E Instalación De Circuito Para Evaporador-04	Unidad	1.00		
5.01.35	Suministro E Instalación De Circuito Para Extractor Ext-01	Unidad	1.00		
5.01.36	Suministro E Instalación De Salida De Tomacorriente Doble Polarizado Incluido El Tomacorriente	Unidad	55.00		
5.01.37	Suministro E Instalación De Salida De Tomacorriente Doble Polarizado Regulado Con Tierra Aislada, Incluido El Tomacorriente	Unidad	16.00		
5.01.38	Suministro E Instalación De Circuito Para Cajas Y Difusores A.A.	Unidad	1.00		
5.01.39	Suministro E Instalación De Circuito Para Cocineta Incluidos Los Tomacorrientes	Unidad	2.00		
5.01.40	Suministro E Instalación De Circuito Para Lavadora De Ropa	Unidad	1.00		

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
5.01.41	Suministro E Instalación De Circuito Para Secadora De Ropa	Unidad	1.00		
5.01.42	Suministro E Instalación De Banco De Transformadores 3x50 KVA, Completo Con Todos Sus Accesorios, Confirmar Voltaje Primario En Campo	Unidad	1.00		

5.01.43	Suministro E Instalación De Generador De Emergencia De 100 KW, 208-120 Voltios Trifásico, 60 Hz Encapsulado Con Su Transferencia Automática De Carga	Unidad	1.00		
5.01.44	Suministro E Instalación De Sistema de Aterrizaje para Cuarto Eléctrico Principal y Generador de Respaldo Proyectado	Unidad	1.00		
5.01.45	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE INTERRUPTOR PRINCIPAL "I P" A LA TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE CARGA (ATS)	Unidad	1.00		
5.01.46	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE GENERADOR DE EMERGENCIA EN AZOTEA A TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE CARGA (ATS)	Unidad	1.00		
5.01.47	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA DE CARGA (ATS) A PANEL TAA	Unidad	1.00		
Sub Total Instalaciones Eléctricas					L -
6 Obras Exteriores					
6.01	Trazado y Marcado	ML	223.34		
6.02	Excavación Estructural	M3	100.12		
6.03	Relleno y Compactación de Material Selecto	M3	85.27		
6.04	Dado de Concreto de 0.40x0.40x0.60, Fundido con concreto Simple	Unidad	40.00		
6.05	Acera Peatonal de Concreto Hidráulico Clase "A" (210 kg./cm2) con juntas a cada 1.50 m	M2	221.17		
6.06	Bordillo de Concreto Hidráulico Clase A (210 Kg/Cm2)	ML	44.70		
6.07	Estacionamiento de Adoquín de 4000 PSI	M2	568.45		
6.08	Pintura Amarilla de Transito para división de estacionamientos y en Bordillos	ML	88.70		
6.09	Cerco de Malla	ML	118.50		
6.10	Botado de Material Sobrante de Excavaciones	M3	100.12		
6.11	Suministro e Instalación de Grama San Agustín	M2	179.15		
6.12	Pintura de Símbolos Capacidades Especiales en Estacionamiento, con pintura de transito.	Unidad	1.00		
6.13	Flechas direccionales con pintura de transito	Unidad	4.00		
6.14	Topes de Hule de 2.00 x 0.15 mts en Estacionamiento	Unidad	11.00		
6.15	Pasos de Cebra, Franjas de pintura de transito de 20 cms de ancho x 1.00 mts de longitud, área a pagar por franja 0.20 m2	M2	33.02		
6.16	Capa de Grava de 3/4"	M3	28.42		
6.17	Solera de Confinamiento de 20x15 Cms, 4#3, #2 @20 Cms, Concreto 4000 PSI	ML	88.57		
Sub Total Obras Exteriores					L -
7 Estructura de Techo En Cubo de Gradas					
7.01	Techo con estructura metálica de Canaleta y lamina aluzinc cal 26 color Natural.	M2	17.95		
7.02	Aislante de Fibra de Vidrio R8	M2	17.95		
7.03	Flashing de Lamina plegada de Aluzinc, Cal.26	ML	15.85		
7.04	Cubierta de Lamina de Policarbonato Celular Transparente de 10 mm, Sobre Estructura de Parasoles	M2	103.68		
Sub Total Estructura de Techo En Cubo de Gradas					L -
8 Muro de Contención					
<i>8.01 Muro Tipo 1</i>					
8.01.01	Excavación para Muro de Contención	M3	13.25		
8.01.02	Relleno Con Material del Sitio	M3	6.21		
8.01.03	Zapata Corrida de 0.80x0.20 mts, 3#4 Longitudinales, 1#4 @20 cms, Concreto 3000 PSI	ML	7.05		
8.01.04	Sobrecimiento de Bloque de 8", 1#4@0.20mts en cada hueco, 1 #3@hilada, rellenar con concreto 3000 PSI cada agujero	M2	5.78		

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
8.01.05	Solera Intermedia de 0.075x0.20 mts con 2#3, #2 @0.20mts, Concreto 3000 PSI	ML	7.05		
8.01.06	Pared de Bloque de 8", #4@0.20mts en cada hueco, 1 #3@hilada, rellenar con concreto 3000 PSI cada agujero	M2	5.78		
8.01.07	Solera de Remate de 0.20x0.20 mts, 4#3, #2@ 0.20mts Concreto 3000 PSI	ML	7.05		
8.01.08	Tubo Perforado de PVC Ø 4" en geomalla Macdrain para drenaje de Muro de Contención	ML	7.05		
8.01.09	Geomalla Macdrain para protección y drenaje de Muro de Contención	M2	9.17		
8.01.10	Relleno de Material Filtrante	M3	2.73		
8.01.11	Botado de Material Sobrante de Excavaciones	M3	7.00		
Sub Total Muro Tipo 1					L -
8.02 Muro Tipo 2					
8.02.01	Excavación para Muro de Contención	M3	160.50		
8.02.02	Relleno Con Material del Sitio	M3	100.74		
8.02.03	Zapata Corrida de 1.20x0.20 mts, 4#4 Longitudinales, 1#4 @20 cms, 2#4@20 cms, Concreto 3000 PSI	ML	46.93		
8.02.04	Sobrecimiento de Bloque de 8", 2#4@0.20mts en cada hueco, 1 #3@hilada, rellenar con concreto 3000 PSI cada agujero	M2	38.48		
8.02.05	Solera Intermedia de 0.075x0.20 mts con 2#3, #2 @0.20mts, Concreto 3000 PSI	ML	46.93		
8.02.06	Pared de Bloque de 8", #4@0.20mts en cada hueco, 1 #3@hilada, rellenar con concreto 3000 PSI cada agujero	M2	67.11		
8.02.07	Solera de Remate de 0.075x0.20 mts con 2#3, #2 @0.20mts, Concreto 3000 PSI	ML	46.93		
8.02.08	Tubo Perforado de PVC Ø 4" en geomalla Macdrain para drenaje de Muro de Contención	ML	46.93		
8.02.09	Geomalla Macdrain para protección y drenaje de Muro de Contención	M2	62.42		
8.02.10	Relleno de Material Filtrante	M3	22.39		
8.02.11	Botado de Material Sobrante de Excavaciones	M3	35.34		
Sub Total Muro Tipo 2					L -
8.03 Muro Tipo 3					
8.03.01	Excavación para Muro de Contención	M3	134.65		
8.03.02	Relleno Con Material del Sitio	M3	97.60		
8.03.03	Zapata Corrida de 1.80x 0.45 mts, 12 Varillas #4 Longitudinal, 1#4 @ 40cms, 2#4 @20 Cms, 1#4 @20cms, Gancho #3 @40 cms, Concreto 3000 PSI	ML	22.33		
8.03.04	Sobrecimiento de doble Bloque de 8", 1#4@0.20mts en cada hueco, 2 #3@hilada, rellenar con concreto 3000 PSI cada agujero	M2	18.31		
8.03.05	Solera Intermedia de 0.075x0.40 mts con 3#3, #4 @0.20mts, Concreto 3000 PSI	ML	22.33		
8.03.06	Pared de Bloque de 8", #4@0.20mts en cada hueco, 1 #3@hilada, rellenar con concreto 3000 PSI cada agujero	M2	41.09		
8.03.07	Solera de Remate de 0.20x0.20 mts, 4#3, #2@ 0.20mts Concreto 3000 PSI	ML	22.33		
8.03.08	Tubo Perforado de PVC Ø 4" en geomalla Macdrain para drenaje de Muro de Contención	ML	22.33		
8.03.09	Geomalla Macdrain para protección y drenaje de Muro de Contención	M2	51.36		
8.03.10	Relleno de Material Filtrante	M3	8.49		
8.03.11	Botado de Material Sobrante de Excavaciones	M3	28.14		
Sub Total Muro Tipo 3					L -
Sub Total Muro de Contención					L -
9 Limpieza Final					
9.01	Limpieza Final de Áreas Interiores	M2	384.16		

9.02	Limpieza Final de Áreas Exteriores	Global	1.00		
Sub Total Limpieza Final					L -
10 Telecomunicaciones					

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<i>10.01 Parte 1.00</i>					
10.01.01	Suministro e instalación de Tablero de Control de Acceso: Protocolo de comunicación TCP/IP, con modulo con capacidad para manejar 4 lectoras y 4 controles de puertas, funcionamiento stand alone, fuente de poder y batería de respaldo incluidas. Controlador inteligente Igual o superior a marca Bosch AMC2-4W. Incluye software de administración y configuración. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	6.00		
10.01.02	Suministro e Instalación de Magneto para Puerta de una Hoja, no menos de 600 libras de fuerza, para instalación en parte superior de puerta, de acero inoxidable, incluye fuente de poder. Igual o superior a marca Bosch. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	20.00		
10.01.03	Suministro e Instalación de Magneto para Puerta de una Hoja, no menos de 1200 libras de fuerza, para instalación en parte superior de puerta, de acero inoxidable, incluye fuente de poder. Igual o superior a marca Bosch. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	6.00		
10.01.04	Suministro e Instalación de Botón de Egreso sin contacto para montaje en pared, en caja de 2"x4"x 2-1/8", tapa de acero inoxidable. Incluye canalización y conductores. Igual o superior SECO-larm. Certificación UL.	Unidad	22.00		
10.01.05	Suministro e instalación de LICENCIA y configuración de tarjetas de control de acceso: Integrable a sistema central. Igual o superior a BIS - Access Engine (ACE) Incluye Software de Administración para administración de Controladoras y Licenciamiento para todas las puertas	Unidad	1.00		
10.01.06	Suministro e Instalación de Lectoras de Proximidad compatibles con el sistema descrito: W Wiegand Output, programable, 13.6 MHz, protocolo RP15, RP40 y RPK40 operación stand alone de por lo menos 5,000 usuarios y 20,000 transacciones. Igual o superior a marca Bosch, Modelo DELTA 1000 MF. Certificación UL.	Unidad	22.00		
10.01.07	Suministro de Tarjetas de Proximidad con impresiones a un lado de la tarjeta con el Escudo de la INSTITUCIÓN compatible con el sistema descrito: HID 32 bits, 13.6Mhz, Programable, batería de Litio, 125Khz para lectoras RP15, RP40 y RPK40.	Unidad	100.00		
10.01.08	Suministro e instalación de Cable UTP para conexión de Controladora con Lectora para interconexiones físicas vía protocolo Wiegand cable UTP cat. 6 de 8 hilos, certificación UL.	Unidad	880.00		
10.01.09	Suministro e instalación de Cable UTP para conexión de Controladora con pulsadora y magneto para interconexiones físicas con cable UTP cat. 6 de 8 hilos, certificación UL.	Unidad	880.00		
10.01.10	Suministro e Instalación de Biométrico, para Control de Acceso, Registro de Huella Dactilar, IP65, Protocolo Wiegand, capacidad de almacenar 100 huellas, similar o superior a Suprema Biolite.	Unidad	28.00		
10.01.11	Suministro e Instalación de tubería EMT para Salidas de Pulsadores, Biométricos y magnetos 4: Bajada a pared EMT 3/4", embebido en concreto con PVC SCH 40 eléctrico caja de 2" x 4" a 1.2 m SNPT. Tubería EMT y PVC deberá ser Certificada UL.	Unidad	880.00		
Sub Total Parte 1.00					L -
<i>10.02 Parte 2.00</i>					
10.02.01	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo, (Cablofill) con accesorios de conjunto unión lateral para unirlos o conjunto grapa, para salida de cables UTP y fibras de bastidores, para salida de cuarto de comunicaciones 100x300 mm Certificación U	Unidad	50.00		

10.02.02	Suministro e Instalación de BASTIDORES: De 42 U de 23.6" de ancho por 42.9" de profundidad, color negro, para montaje sobre piso, con Accesorios de Acero para su Instalación, Dimensiones 19"x 7", con channel de 12", Deberá incluir piezas de aneji3n para unir dos gabinetes, iguales de forma lateral. Puertas frontales de dos hojas tipo Split perforadas, con llav3n y llave 3nica, Puertas laterales met3licas perforadas con llav3n y paneles laterales, con llave 3nica. Piezas para atornillado a la loza o piso, Ruedas preinstaladas, Bolsa de Herramientas y tornillos arandela cuadrada para instalaci3n de equipo, deber3 soportar 3,000 lbs. Luminarias de cord3n de Iluminaci3n LED, de 1U, Ventiladora de Techo alto rendimiento en soporte de gabinete. Similar o superior a marca APC a Panduit, Belden Commscope, para instalar ventiladores y, ODF para fibra 3ptica Mono modo conectores LC.	Unidad	2.00		
10.02.03	Suministro e instalaci3n de Patch Panel 48 puertos. Cat 6	Unidad	4.00		
10.02.04	Suministro e instalaci3n de Patch Panel 24 puertos. Cat 6.	Unidad	2.00		
10.02.05	Suministro e Instalaci3n de Patch Cord UTP, 7 pies, Cat 6.	Unidad	96.00		
10.02.06	Suministro e Instalaci3n de Patch Cord, UTP 3 pies, Cat 6.	Unidad	96.00		
10.02.07	Suministro e Instalaci3n de Organizador de Cables Horizontal, de 3"x3" de frente y posterior de 2"x5". Con tapadera como cubierta frontal, con modulo de instalaci3n de 19", para Patch cords de BASTIDORES similar o superior a marca BELDEN, APC, Panduit, Commscope, Ver En planos.	Unidad	8.00		
10.02.08	Suministro e Instalaci3n de UPS de 3 kVA, 125 voltios para bastidores. Certificaci3n UL. Similar o Superior marca APC de RACK	Unidad	1.00		
10.02.09	Suministro e Instalaci3n de Salidas Dobles de Red cat 6: Incluye cableado doble, con doble jack RJ45, placa, cable UTP cat6, considerar un promedio de distancia de cable de 40 metros. Incluye certificaci3n de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 a3os	Unidad	96.00		
10.02.10	Suministro e Instalaci3n de tubería EMT para Salidas Dobles de Red cat 6: Bajada a pared EMT 3/4", embebido en concreto con PVC SCH 40 el3ctrico caja de 2" x 4" a 0.50 m SNPT. Tubería EMT y PVC deber3 ser Certificada UL.	Unidad	1,444.00		
10.02.11	Suministro e Instalaci3n de Patch Panel de Fibra 3ptica (ODF) Multimodo OS2. con capacidad de conectar 12 pares, para conectores LC, en modulo de instalaci3n de 19", Cat 6, similar a Marca Belden, APC, Panduit, Commscope.	Unidad	1.00		
10.02.12	Suministro e Instalaci3n de Patch Cord de Fibra 3ptica OM3 , Patch Cord, 50/125 um D3plex Jacketed de 1.6 mm, con conectores LC (par Tx/Rx) 10 pies, Cat 6. Con certificaci3n del Enlace con norma EIA/TIA.	Unidad	10.00		
10.02.13	Suministro e Instalaci3n de Cable de Fibra 3ptica oscura OS2 de 12 hilos Multimodo CMR, interior, ver especificaci3n, Enlace de Datos principal. Con Certificaci3n del Enlace con norma EIA/TIA.	Unidad	180.00		
10.02.14	Suministro e Instalaci3n de Fusión de Hilos de Fibra 3ptica Mono modo OS2.	Unidad	12.00		
10.02.15	Suministro e Instalaci3n de Conducto EMT para Fibra 3ptica: EMT 1" de diámetro, con certificaci3n UL, conectores y couplings de presi3n con certificaci3n UL. Y soportado en pared o losa, strut channel, con tornillos y expansores de acero inoxidable cada 5 pies, certificaci3n UL.	Unidad	150.00		
10.02.16	Suministro e Instalaci3n de Equipo de Aterrizaje, Placa para Switches en herraje de los tornillos, Terminal de Tierra para Gabinete, Terminal de Acoplamiento de Impedancia, para sistema de Tierra Aislada con Cable #8 thhn AWG PARA 4 GABINETES DOS NODOS.	Unidad	1.00		

No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
10.02.17	Suministro e instalaci3n de Equipo de distribuci3n de energía PDU: Distribuidor de energía, montaje en rack, 1RU, entrada nema 5-20P, 120V entrada/salidas, 60Hz, 20 Amp M3x, 2400VA , (10) salidas nema 5-20R con respaldo de batería, color negro, similar o superior a modelo AP9563 de APC.	Unidad	2.00		

10.02.18	Suministro e Instalación de Patch Cord de Fibra óptica OS2 , Patch Cord, 9/125 um Dúplex Jacketed de 1.6 mm, con conectores LC (par Tx/Rx) 10 pies, Cat 6. Con certificación del Enlace con norma EIA/TIA	Unidad	2.00		
Sub Total Parte 2.00					L -
10.03 Parte 3.00					
10.03.01	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Principal: Switch Administrable, para comunicaciones IP Ethernet de capa 3, de 48 puertos Giga Ethernet RJ45, con fuente de energía principal y redundante 350W AC. Soporte Técnico, cable de energía, y Cables de wisestack de 50cm funciones de redundancia, con módulo de comunicación para Switch con 4 puertos SPF+ de 1G SFP+, 4 Transceiver conector LC para MMF/SMF de 1310nm, de 1G, IOS Universal Image, hardware y software similar o superior a números de partes (Aruba 6300M 24-port 1GbE Class 4 PoE and 4- port SFP56 Switch (JL662A), 720W) Licenciamiento Network Advantage Garantía mínimo de 1 año	Unidad	1.00		
10.03.02	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación para acceso PoE+: Switch Administrable, para comunicaciones IP Ethernet de capa 2: de 48 puertos Giga Ethernet RJ45 con PoE+, con fuente de energía principal 350W AC. con módulo de comunicación para Switch con 4 puertos SPF+ 1G IgA Ethernet, 4 Transceiver conector RJ45 para conexiones de 1 G IgA Ethernet, IOS Universal Image, Soporte Técnico, cable de energía. hardware y software similar o superior a números de partes (Aruba 6100 48G Class4 PoE 4SFP+ 370W Switch (JL675A)), Licenciamiento Network Essentials Garantía mínimo de 1 año.	Unidad	8.00		
10.03.03	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso : Access Point, Administrable, para comunicaciones IP Ethernet de capa 2, para tecnología 802.1ac, W 2, con antena interna, incluye Soporte para cielo falso, licenciamiento para AP de acceso, CAPWAP, soporte técnico de 8x5x4, similar o superior a modelo o números de parte (AIR-AP3802I-A-K9, AIR-AP-T-RAIL -R, SW3802-CAPWAP-K9), Licenciamiento AIRONET 3800 Garantía mínimo de 1 año.	Unidad	7.00		
10.03.04	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo Router/Firewall/Controlador de Comunicación Wireless PoE	Unidad	1.00		
10.03.05	Suministro, Instalación y configuración de Teléfonos IP: Teléfono IP, Soporte protocolo PoE IEEE 802.3af, alimentación PoE máximo consumo de 3.84watts, Cat6 . con fuente de poder auxiliar 120vac. Similar o superior Granstream GXP1615	Unidad	30.00		
10.03.06	Suministro e Instalación y configuración de Central Telefónica PBX, con licenciamiento para 200 trunk SIP, DliD E1, 2000 SIP extensiones usuarios. 64 conferencias, 200 llamadas simultaneas, 1GB DDR3 RAM, 32 flash, Similar o superior a modelo PBX UCM6510	Unidad	1.00		
10.03.07	Suministro e instalación de Base Inalámbrica SIP para teléfonos Inalámbrico. similar o superior a modelo DP750 BASE con capacidad de conexión hasta 5 teléfonos, Soporte protocolo PoE IEEE 802.3af, alimentación PoE máximo consumo de 3.84watts, Cat6 . con fuente de poder auxiliar 120vac	Unidad	3.00		
10.03.08	Suministro e Instalación de Teléfono Inalámbrico, 1920 – 1930 MHz. Códec G.722 para audio HD y códec G.726, diez (10) líneas, Entrada AC: 100-240V 50/60Hz; similar o superior modelo de parte DP720 Granstream	Unidad	10.00		
Sub Total Parte 3.00					L -
10.04 Parte 4.00					

10.04.01	Suministro, Instalación y Configuración Sistema de Almacenamiento de Video por Red (NVR): deberá ser administrable remotamente, administración WEB y/o a través de software de control y monitoreo CCTV y SNMP, Hardware avanzado con CPU Quad Core de 2.4 GHZ o superior y memoria RAM de 4 GB, Grabación por sistema IP hasta 64 canales, compatibilidad con cámaras tipo domo, infrarrojas, cámaras IP compatibles y cámaras megapixel, H.264 y MJPEG, Puertos VGA y DVI-D para visualización local de vídeo, Capacidad de almacenamiento interno mínimo de 10 TB, juego de discos raid 5, opciones de almacenamiento hasta de 160 TB sata no raid, Hasta 64 canales de audio (con cámaras IP compatibles), Control PTZ (con cámaras IP compatibles), 4 puertos USB 2.0, Conexión a red estándar de 10/100/1000 gigabits Ethernet, Control mediante teclado PTZ, Sistema operativo Windows. Unidad de almacenamiento para montaje en rack (2U), con 16 bahías, soporte Raid 5, iSCSI; deberá incluir los bloques de software para operar con el Servidor central y discos de 1 TB SATA II. Similar o igual a modelo Video Grabador XRN- 6410DB4, Se deberá incluir todas las licencias para integrar todas las cámaras.	Unidad	1.00		
10.04.02	Suministro e instalación de cámara Fija Infrarroja TIPO DOMO para interior: cámara fija, infrarroja, PoE, conectividad a través de cable UTP CAT. 6A. similar o superior a QNP-6230, modelo , modelo de Resolución 2 MP 1920x1080, ICR , WDR, incluye licencia para NVR y accesorios para instalación colgante. Certificación UL.	Unidad	26.00		
10.04.03	Suministro e instalación de cámara PTZ de Infrarroja Tipo DOMO Exterior: cámara fija, infrarroja, PoE, conectividad a través de cable UTP CAT. 6A. similar o superior a XNP-6040H, modelo de Resolución 2 MP 1920x1080, ICR , WDR, , incluye licencia para NVR y accesorios para instalación colgante. Certificación UL	Unidad	7.00		
Sub Total Parte 4.00					L
Sub Total Telecomunicaciones					L
11 Sistema HVAC					-
10.01 Unidad UP-01-Paquete de 10.0 Ton-Oficinas					-
11.01.01	Suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado central tipo Paquete marca _____, modelo _____, con capacidad de 10.0 toneladas de refrigeración para 4,404 PCM de suministro de aire con eficiencia mínima de 11.2 EER con alimentación eléctrica de 208V - 3Ø - 60Hz y refrigerante R-410a. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.01.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica y controles. Incluye termostato programable de 2 etapas. Incluye protector de voltaje con monitor de fases y con retardador de arranque. Incluye interruptor de presión diferencial para alarma de filtro sucio. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.03	Suministro e instalación de sistema de ductería rígida para aire acondicionado (suministro y retorno) aislados internamente. Incluye ductos de lámina galvanizada G-90, aislados con Fibra de vidrio (DUCT LINER 1 1/2") en el interior del ducto, en los tramos de ductos en exteriores. Incluye cuello flexible para pegues de máquina, sellado externo de ductos y soportes de ductos. Incluye flashing de lámina a la entrada de ductos desde la azotea. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		

11.01.04	Suministro e instalación de sistema de ductería rígida para aire acondicionado (suministro y retorno) aislados externamente. Incluye ductos de lámina galvanizada G-90, aislados con fibra de vidrio externa tipo ducto wrap de 1 1/2" en los tramos de ducto dentro del entre cielo. Incluye sellado externo de ductos y soportes de ductos. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.05	Suministro e instalación de sistema de ductería rígida para toma de aire fresco. Incluye ductos de lámina galvanizada G-90, sin aislamiento, malla contra insectos, sellado de ductos y soportes de ductos. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.06	Suministro e instalación de sistema de ductos redondos flexibles para aire acondicionado. Incluye sellado de ductos y soportes de ductos. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.07	Suministro e instalación de lote de difusores y rejillas marca _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.08	Suministro e instalación de compuertas manuales, marca: _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.09	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 126 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-01.	Global	1.00		
11.01.10	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 235 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-02.	Global	1.00		
11.01.11	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 155 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-03.	Global	1.00		
11.01.12	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 156 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-04.	Global	1.00		
11.01.13	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 156 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-05.	Global	1.00		
11.01.14	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 47 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-06.	Global	1.00		
11.01.15	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 124 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-07.	Global	1.00		

11.01.16	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 462 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-08.	Global	1.00		
11.01.17	Suministro e instalación de difusor de caudal variable para 344 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a DV-01-09.	Global	1.00		
11.01.18	Suministro e instalación de caja de volumen variable de aire para 418 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a VAV-01-01.	Global	1.00		
11.01.19	Suministro e instalación de caja de volumen variable de aire para 944 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a VAV-01-02.	Global	1.00		
11.01.20	Suministro e instalación de caja de volumen variable de aire para 1,237 PCM, marca _____, modelo _____. Incluye termostato digital, marca _____, modelo _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. Correspondiente a VAV-01-03.	Global	1.00		
11.01.21	Suministro e instalación de tubería de drenaje y se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.22	Suministro e instalación de filtros permanentes MERV 13, para la unidad Paquete. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.01.23	Suministro e instalación de absorbedores de vibración de resorte para intemperie para la unidad paquete. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Unidad UP-01-Paquete de 10.0 Ton-Oficinas					L -
11.02 Unidad DOAS-01-Paquete de 10.0 Ton-Para 100% De Aire Fresco y Con Extracción de Aire-Morgue					
11.02.01	Suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado central tipo Paquete del tipo 100% de aire fresco con extracción de aire, marca _____, modelo _____, con capacidad nominal de 7.0 toneladas de refrigeración para 1,166 PCM de suministro y 1,300 PCM de extracción de aire, con alimentación eléctrica de 208V - 3Ø - 60Hz y refrigerante R-410a. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.02.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica y controles. Incluye termostato programable de 2 etapas. Incluye protector de voltaje con monitor de fases y con retardador de arranque. Incluye interruptor de presión diferencial para alarma de filtro sucio. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.03	Suministro e instalación de sistema de ductería rígida para aire acondicionado (suministro) aislados internamente. Incluye ductos de lámina galvanizada G-90, aislados con Fibra de vidrio (DUCT LINER 1 1/2") en el interior del ducto, en los tramos de ductos en exteriores. Incluye cuello flexible para pegues de máquina, sellado externo de ductos y soportes de ductos. Incluye flashing de lámina a la entrada de ductos desde la azotea. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		

11.02.04	Suministro e instalación de sistema de ductería rígida para aire acondicionado (suministro) aislados externamente. Incluye ductos de lámina galvanizada G-90, aislados con fibra de vidrio externa tipo ducto wrap de 1 1/2" en los tramos de ducto dentro del entre cielo. Incluye sellado externo de ductos y soportes de ductos. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.05	Suministro e instalación de sistema de ductería rígida para extracción de aire. Incluye ductos de lámina galvanizada G-90, sin aislamiento, sellado de ductos y soportes de ductos. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.06	Suministro e instalación de sistema de ductos redondos flexibles para aire acondicionado. Incluye sellado de ductos y soportes de ductos. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.07	Suministro e instalación de lote de difusores y rejillas marca _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.08	Suministro e instalación de compuertas manuales, marca: _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.09	Suministro e instalación de compuertas motorizadas del tipo proporcional para control de temperatura en 2 zonas, marca _____, modelo _____. Se incluyen termostatos digitales. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.10	Suministro e instalación de tubería de drenaje y se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.11	Suministro e instalación de filtros permanentes MERV 8, para la unidad Paquete. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.02.12	Suministro e instalación de absorbedores de vibración de resorte para intemperie para la unidad paquete. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Unidad DOAS-01-Paquete de 10.0 Ton-Para 100% De Aire Fresco y Con Extracción de Aire-Morgue					L -
11.03 Unidad UE-01/UC-01-Minisplit de 2.0 Tons Evaporador Tipo Pared, Condensador de Carga Horizontal-Cuarto de Datos					
11.03.01	Suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado tipo minisplit de pared y condensador con descarga de aire horizontal, marca _____, modelo _____, con capacidad de 2.0 toneladas de refrigeración con eficiencia mínima de 21.5 SEER con alimentación eléctrica de 208V - 1Ø - 60Hz y refrigerante R-410a. Incluye control remoto. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.03.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica. Incluye protector de voltaje monofásico y con retardador de arranque. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.03.03	Suministro e instalación de sistema de tubería de refrigeración de cobre, accesorios, se incluye aislamiento para tuberías y cobertor de chaqueta de aluminio en exteriores. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Unidad UE-01/UC-01-Minisplit de 2.0 Tons Evaporador Tipo Pared, Condensador de Carga Horizontal-Cuarto de Datos					L -
11.04 Unidad EXT-01 Extractores de Aire-Sanitarios					

11.04.01	Suministro e Instalación de un Ventilador Centrifugo tipo hongo con descarga de aire hacia arriba para 336 PCM y una potencia del motor de 1/10 HP @ 0.80 PCDA, con voltaje 115V-1-60. Marca _____, modelo _____. Se cumple con los accesorios y requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas. EXT-01	Unidad	1.00		
11.04.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica y controles. Incluye protector de voltaje monofásico, con retardador de arranque, contactor y cable de control acoplado a la unidad tipo paquete UP-01. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.04.03	Suministro e instalación de sistema de ductería rígida para extracción de aire. Incluye ductos de lámina galvanizada G-90, sellado de ductos externamente y soportes de ductos. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.04.04	Suministro e instalación de compuertas manuales, marca: _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.04.05	Suministro e instalación de lote de rejillas marca _____. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Unidad EXT-01 Extractores de Aire-Sanitarios					L -
11.05 Cuarto Frio Para Cadaveres-CF-01 *(VER NOTA)					
11.05.01	Suministro e instalación de un Cuarto Frío prefabricado con paredes y techo de paneles de 4" de espesor de acero inoxidable, con aislamiento interno de uretano. El cuarto tiene las siguientes dimensiones internas: 10.5 pies de largo, 7.5 pies de ancho y 10.5 pies de alto. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.05.02	Suministro e instalación de un piso para Cuarto Frío prefabricado con paneles de 4" de espesor de acero inoxidable rigidizado, con aislamiento interno de uretano. Incluye rampa de acceso al cuarto. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.05.03	Suministro e instalación de una puerta para Cuarto Frío con dimensiones 42 pulgadas de ancho y 84 pulgadas de alto. Se incluye cortina de vinyl transparente instalada dentro de la puerta, con tiras de 8" de ancho traslapadas 2" unas de otras. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Cuarto Frio Para Cadaveres-CF-01 *(VER NOTA)					L -
11.06 Cuarto Frio Para Cadaveres-CF-02 *(VER NOTA)					
11.06.01	Suministro e instalación de un Cuarto Frío prefabricado con paredes y techo de paneles de 4" de espesor de acero inoxidable, con aislamiento interno de uretano. El cuarto tiene las siguientes dimensiones internas: 10.5 pies de largo, 7.5 pies de ancho y 10.5 pies de alto. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.06.02	Suministro e instalación de un piso para Cuarto Frío prefabricado con paneles de 4" de espesor de acero inoxidable rigidizado, con aislamiento interno de uretano. Incluye rampa de acceso al cuarto. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		

11.06.03	Suministro e instalación de una puerta para Cuarto Frío con dimensiones 42 pulgadas de ancho y 84 pulgadas de alto. Se incluye cortina de vinyl transparente instalada dentro de la puerta, con tiras de 8" de ancho traslapadas 2" unas de otras. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Cuarto Frío Para Cadaveres-CF-02 *(VER NOTA)					L -
11.07 Equipo de Refrigeración Evap-01/Cond-01 Para Cuarto Frío CF-01 *(VER NOTA)					
11.07.01	Suministro e instalación de un equipo de Refrigeración de baja temperatura con evaporador de bajo perfil y condensador remoto para exteriores, con compresor hermético scroll de 3 HP, marca _____, Evaporador modelo _____, Condensador modelo _____, con capacidad de 11,873 BTU/Hr de refrigeración con alimentación eléctrica de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el compresor, y de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el evaporador, con refrigerante R-404a. El evaporador debe venir con resistencias eléctricas para descongelamiento. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.07.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica y controles. Incluye protector de voltaje y retardador de arranque, contactor, cable control, válvula de expansión, válvula solenoide, etc. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.07.03	Suministro e instalación de la tubería de drenaje de pvc y con resistencia eléctrica alrededor de la tubería dentro del cuarto. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.07.04	Suministro e instalación de la tubería de refrigeración de cobre con sus accesorios. Incluye aislamiento de las tuberías de succión con armaflex de 3/4". Incluye filtro secador y visor de refrigerante en la línea líquida. Si el equipo no viene equipado con válvulas de carga en ambas líneas y protector por alta y baja presión, deben incluirse por separado. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.07.05	Suministro e instalación de absorbedores de vibración de neopreno para intemperie para la unidad condensadora. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Equipo de Refrigeración Evap-01/Cond-01 Para Cuarto Frío CF-01 *(VER NOTA)					L -
11.08 Equipo de Refrigeración Evap-02/Cond-02 Para Cuarto Frío CF-01 *(VER NOTA)					
11.08.01	Suministro e instalación de un equipo de Refrigeración de baja temperatura con evaporador de bajo perfil y condensador remoto para exteriores, con compresor hermético scroll de 3 HP, marca _____, Evaporador modelo _____, Condensador modelo _____, con capacidad de 11,873 BTU/Hr de refrigeración con alimentación eléctrica de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el compresor, y de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el evaporador, con refrigerante R-404a. El evaporador debe venir con resistencias eléctricas para descongelamiento. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.08.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica y controles. Incluye protector de voltaje y retardador de arranque, contactor, cable control, válvula de expansión, válvula solenoide, etc. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.08.03	Suministro e instalación de la tubería de drenaje de pvc y con resistencia eléctrica alrededor de la tubería dentro del cuarto. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		

11.08.04	Suministro e instalación de la tubería de refrigeración de cobre con sus accesorios. Incluye aislamiento de las tuberías de succión con armaflex de 3/4". Incluye filtro secador y visor de refrigerante en la línea líquida. Si el equipo no viene equipado con válvulas de carga en ambas líneas y protector por alta y baja presión, deben incluirse por separado. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.08.05	Suministro e instalación de absorbedores de vibración de neopreno para intemperie para la unidad condensadora. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Equipo de Refrigeración Evap-02/Cond-02 Para Cuarto Frio CF-01 *(VER NOTA)					L -
11.09 Equipo de Refrigeración Evap-03/COND-03 Para Cuarto Frio CF-02 *(VER NOTA)					
11.09.01	Suministro e instalación de un equipo de Refrigeración de baja temperatura con evaporador de bajo perfil y condensador remoto para exteriores, con compresor hermético scroll de 3 HP, marca _____, Evaporador modelo _____, Condensador modelo _____, con capacidad de 11,873 BTU/Hr de refrigeración con alimentación eléctrica de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el compresor, y de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el evaporador, con refrigerante R-404a. El evaporador debe venir con resistencias eléctricas para descongelamiento. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		
11.09.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica y controles. Incluye protector de voltaje y retardador de arranque, contactor, cable control, válvula de expansión, válvula solenoide, etc. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.09.03	Suministro e instalación de la tubería de drenaje de pvc y con resistencia eléctrica alrededor de la tubería dentro del cuarto. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.09.04	Suministro e instalación de la tubería de refrigeración de cobre con sus accesorios. Incluye aislamiento de las tuberías de succión con armaflex de 3/4". Incluye filtro secador y visor de refrigerante en la línea líquida. Si el equipo no viene equipado con válvulas de carga en ambas líneas y protector por alta y baja presión, deben incluirse por separado. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.09.05	Suministro e instalación de absorbedores de vibración de neopreno para intemperie para la unidad condensadora. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Equipo de Refrigeración Evap-03/COND-03 Para Cuarto Frio CF-02 *(VER NOTA)					L -
11.10 Equipo de Refrigeración Evap-04/COND-04 Para Cuarto Frio CF-02 *(VER NOTA)					
11.10.01	Suministro e instalación de un equipo de Refrigeración de baja temperatura con evaporador de bajo perfil y condensador remoto para exteriores, con compresor hermético scroll de 3 HP, marca _____, Evaporador modelo _____, Condensador modelo _____, con capacidad de 11,873 BTU/Hr de refrigeración con alimentación eléctrica de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el compresor, y de 208/230 V - 1`Ø - 60Hz en el evaporador, con refrigerante R-404a. El evaporador debe venir con resistencias eléctricas para descongelamiento. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Unidad	1.00		

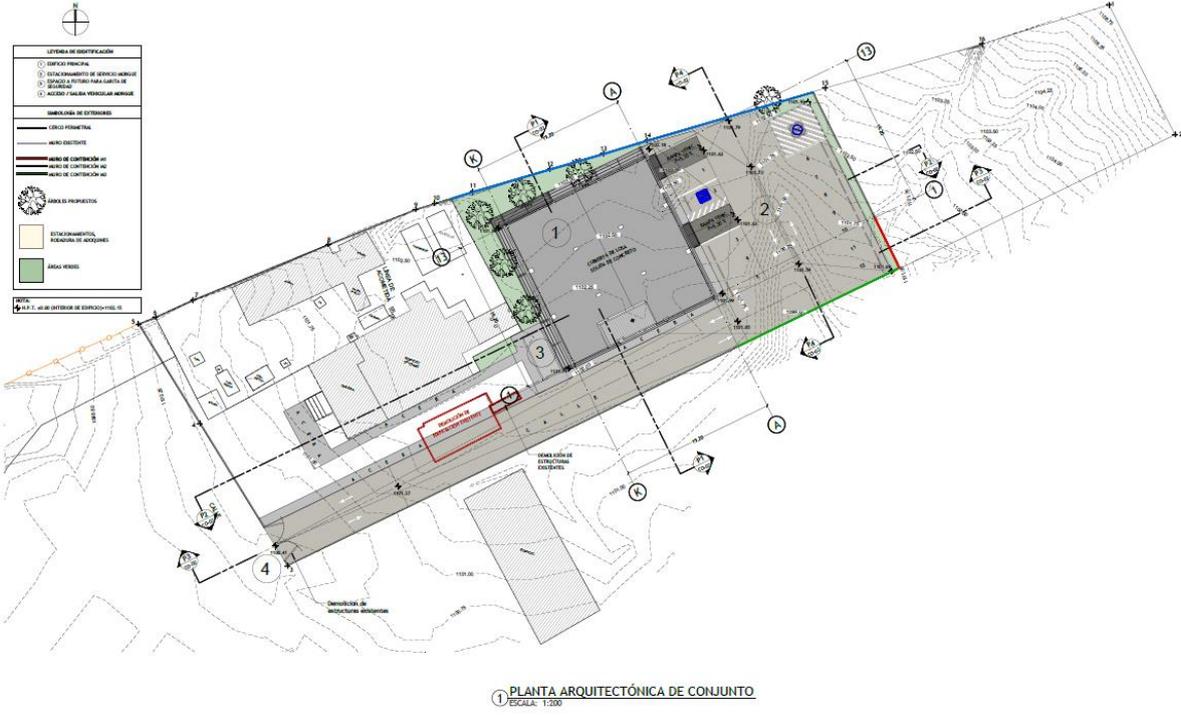
11.10.02	Suministro e instalación de dispositivos de protección eléctrica y controles. Incluye protector de voltaje y retardador de arranque, contactor, cable control, válvula de expansión, válvula solenoide, etc. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.10.03	Suministro e instalación de la tubería de drenaje de pvc y con resistencia eléctrica alrededor de la tubería dentro del cuarto. Todo debe cumplir los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.10.04	Suministro e instalación de la tubería de refrigeración de cobre con sus accesorios. Incluye aislamiento de las tuberías de succión con armaflex de 3/4". Incluye filtro secador y visor de refrigerante en la línea líquida. Si el equipo no viene equipado con válvulas de carga en ambas líneas y protector por alta y baja presión, deben incluirse por separado. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.10.05	Suministro e instalación de absorbedores de vibración de neopreno para intemperie para la unidad condensadora. Se cumple con los requerimientos mínimos indicados en la información que se entrega en planos, tablas y especificaciones técnicas.	Global	1.00		
Sub Total Equipo de Refrigeración Evap-04/COND-04 Para Cuarto Frio CF-02 *(VER NOTA)					L -
11.11 Control Alternante Redundante Para Cuartos Fríos *(VER NOTA)					
11.11.01	Suministro e instalación de un controlador electrónico alternante / redundante para CF-01, el cual deberá tener por lo menos lo siguiente: Alarmas de temperatura audio visuales, control del ciclo de refrigeración, control del ciclo de descongelamiento, Pantalla digital programable en campo, Alarma por alta y baja temperatura, chicharra eléctrica de 90 dba, contactos secos para monitoreo remoto, alarma de puerta abierta, sensor de temperatura. Este controlador se encargará de operar ambos equipos de refrigeración de manera alternante, EVAP-01/COND-01 y EVAP-02/COND-02, un equipo por semana, y en caso de falla de uno de los equipos, deberá poner en marcha el equipo de respaldo y generar una alarma. El set point del termostato será de -4 °F.	Unidad	1.00		
11.11.02	Suministro e instalación de cableado y accesorios de control para CF-01	Global	1.00		
11.11.03	Suministro e instalación de un controlador electrónico alternante / redundante para CF-02, el cual deberá tener por lo menos lo siguiente: Alarmas de temperatura audio visuales, control del ciclo de refrigeración, control del ciclo de descongelamiento, Pantalla digital programable en campo, Alarma por alta y baja temperatura, chicharra eléctrica de 90 dba, contactos secos para monitoreo remoto, alarma de puerta abierta, sensor de temperatura. Este controlador se encargará de operar ambos equipos de refrigeración de manera alternante, EVAP-03/COND-03 y EVAP-04/COND-04, un equipo por semana, y en caso de falla de uno de los equipos, deberá poner en marcha el equipo de respaldo y generar una alarma. El set point del termostato será de -4 °F.	Global	1.00		
11.11.04	Suministro e instalación de cableado y accesorios de control para CF-02	Global	1.00		
Sub Total Control Alternante Redundante Para Cuartos Fríos *(VER NOTA)					L -
11.12 Accesorios Para Cuartos Fríos *(VER NOTA)					
11.12.01	Suministro e instalación de 2 Estantes de acero inoxidable, de 5 depósitos c/u para almacenar cadáveres grandes dentro del cuarto frío. De 32" de profundo, 42" de ancho y de 203 cms de alto. Para cuarto frío CF-01. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.12.02	Suministro e instalación de un Sistema de Racks portátil con llantas de acero inoxidable, de 5 depósitos para almacenar cadáveres normales dentro del cuarto frío. De 24 1/2" de ancho por 16.5" de alto. Para cuarto frío CF-01. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		

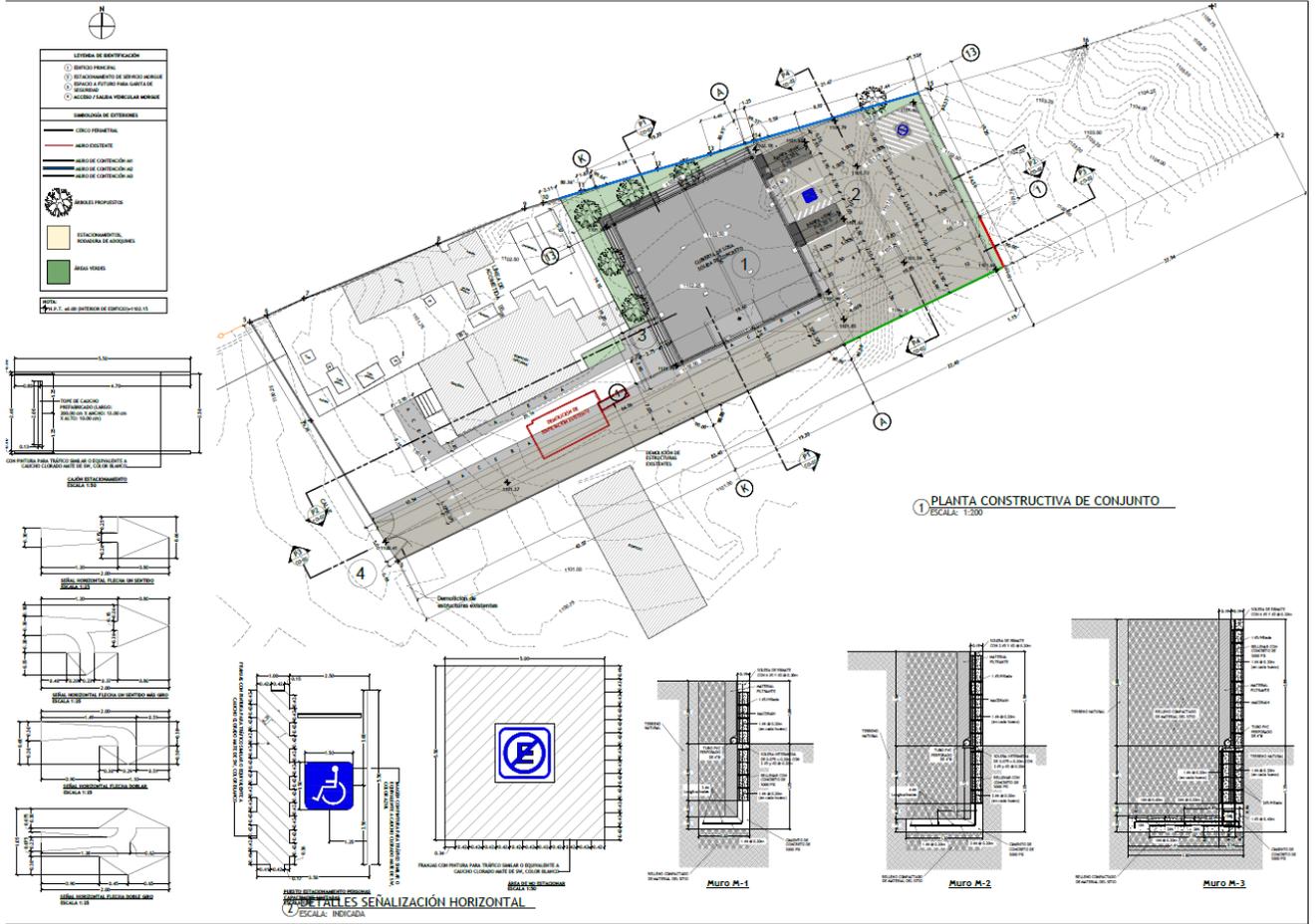
11.12.03	Suministro de 5 bandejas de acero inoxidable de 78" de largo x 23" de ancho y de 2.75" de alto, para colocar cadáveres sobre ellas, y estas sobre los racks dentro del cuarto frío. Para cuarto frío CF-01. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.12.04	Suministro de 10 bandejas de acero inoxidable de 78" de largo x 30" de ancho y de 2.75" de alto, para colocar cadáveres sobre ellas, y estas sobre los racks dentro del cuarto frío. Para cuarto frío CF-01. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.12.05	Suministro e instalación de 2 Estantes de acero inoxidable, de 5 depósitos c/u para almacenar cadáveres grandes dentro del cuarto frío. De 32" de profundo, 42" de ancho y de 203 cms de alto. Para cuarto frío CF-02. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.12.06	Suministro e instalación de un Sistema de Racks portátil con llantas de acero inoxidable, de 5 depósitos para almacenar cadáveres normales dentro del cuarto frío. De 24 1/2" de ancho por 16.5" de alto. Para cuarto frío CF-02. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.12.07	Suministro de 5 bandejas de acero inoxidable de 78" de largo x 23" de ancho y de 2.75" de alto, para colocar cadáveres sobre ellas, y estas sobre los racks dentro del cuarto frío. Para cuarto frío CF-02. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.12.08	Suministro de 10 bandejas de acero inoxidable de 78" de largo x 30" de ancho y de 2.75" de alto, para colocar cadáveres sobre ellas, y estas sobre los racks dentro del cuarto frío. Para cuarto frío CF-02. Se cumple con información en planos y en especificaciones técnicas.	Global	1.00		
11.12.09	Suministro e instalación de un montacargas manual ajustable, para cargar y descargar cadáveres en los racks de almacenaje dentro de los cuartos fríos.	Global	1.00		
11.12.10	Suministro de accesorio de ensamblaje para instalar en las paletas del montacargas y para llevar bandejas de 23" de ancho y 78" de largo.	Global	1.00		

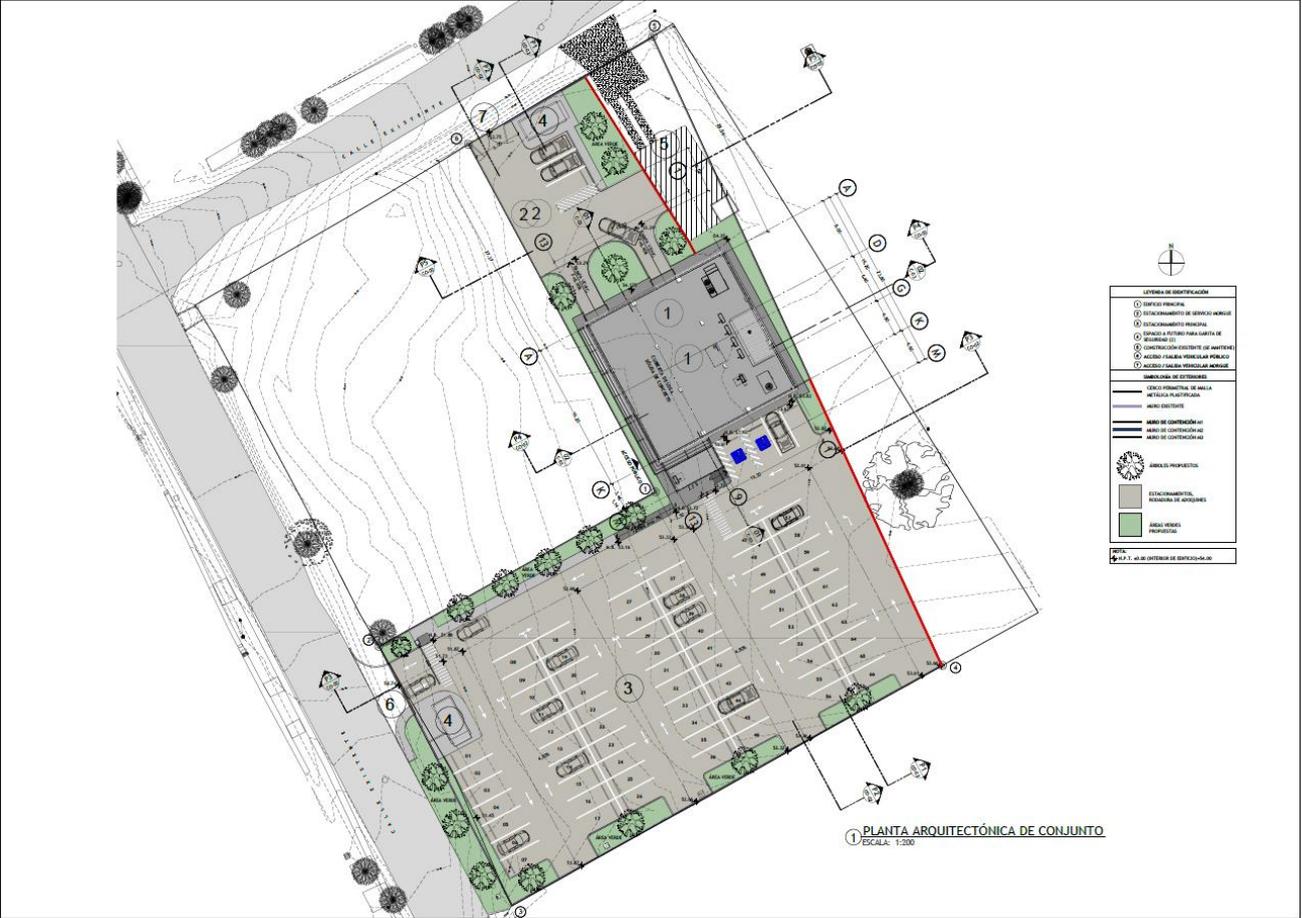
No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.12.11	Suministro de accesorio de ensamblaje para instalar en las paletas del montacargas y para llevar bandejas de 30" de ancho y 78" de largo.	Global	1.00		
Sub Total Accesorios Para Cuartos Fríos *(VER NOTA)					L -
11.13 Generales *(VER NOTA)					
11.12.01	Servicio de grúa para subir equipos a azotea.	Global	1.00		
11.12.02	Balanceo de cada uno de los sistemas de distribución de aire acondicionado, ventilación y extracción.	Global	1.00		
11.12.03	Elaboración y suministro de planos "Como Construidos" (As-Built) de todos los sistemas de aire acondicionado, ventilación y extracción.	Global	1.00		
11.12.04	Suministro de un juego de manuales de cada equipo y un manual de operación del sistema elaborado por el contratista.	Global	1.00		
11.12.05	Capacitación técnica al personal de mantenimiento y operadores del sistema de aire acondicionado, ventilación y extracción.	Global	1.00		
11.12.06	Mantenimiento de todo el sistema de aire acondicionado, ventilación y extracción y control inteligente con visitas mensuales por el período de un año.	Global	1.00		
Sub Total Generales *(VER NOTA)					L -
Sub Total Sistema HVAC					L -
TOTAL COSTO DIRECTO DE LA OBRA					L -

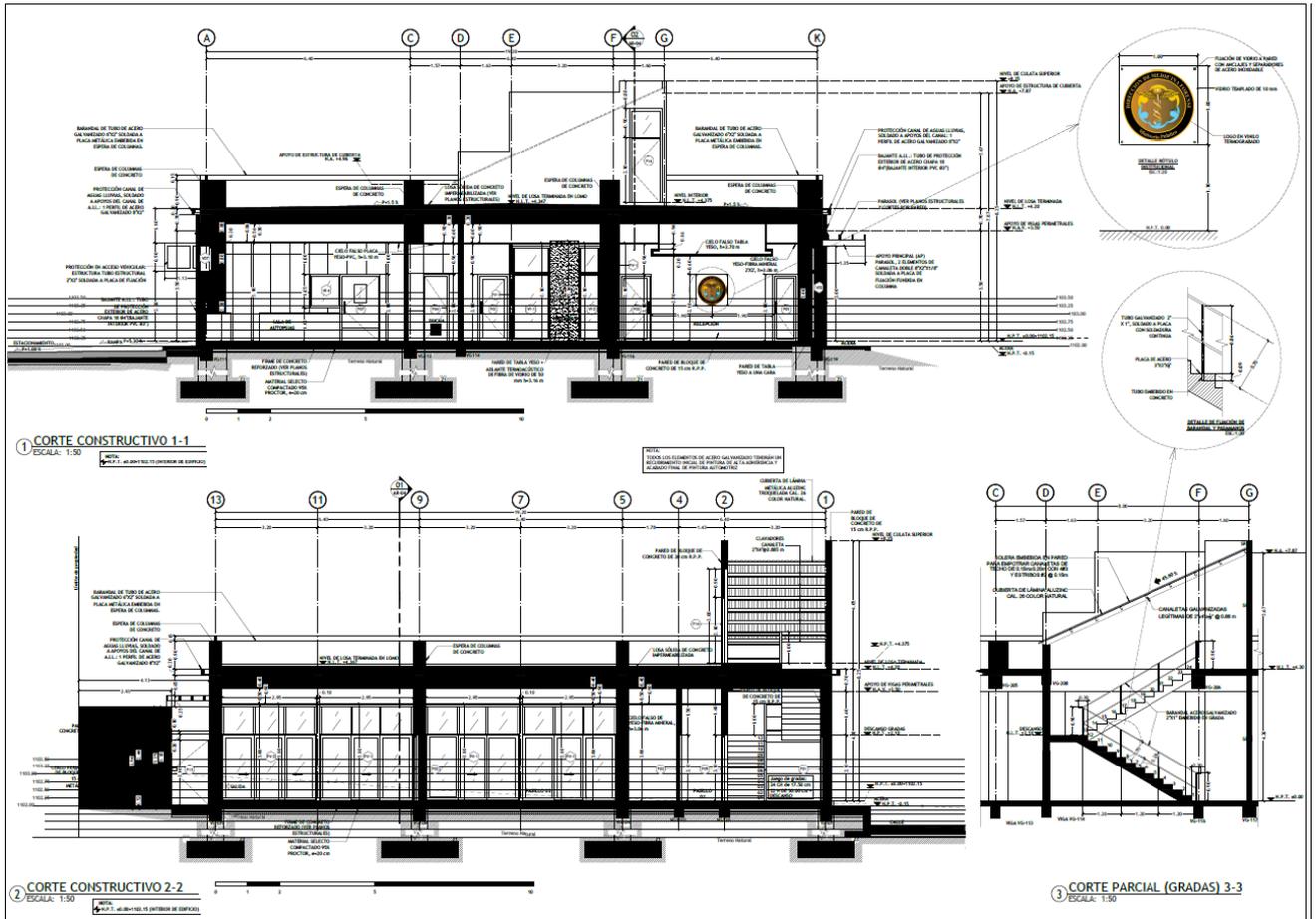
Planos de obra

El interesado podrá solicitarlos de manera virtual al correo mplibdiradmop@gmail.com









Modelo de contrato

CONTRATO No. xxx

Nosotros, **DANIEL ARTURO SIBRIÁN BUESO**, Abogado, casado, mayor de edad, hondureño con número de identidad **1001-1974-00001** y de este domicilio, quien actúa en su condición de Fiscal General Adjunto de la República, nombrado mediante Decreto Legislativo N° 69-2018 emitido el 17 de julio de 2018, por el Congreso Nacional y publicado en diario Oficial La Gaceta el 23 de agosto del 2018; en el cual conforme a las facultades a él conferidas por el Fiscal General de la República, mediante Acuerdo FGR-016-2018, en su artículo 2, como ser de la orientación y supervisión inmediata de la Dirección de Administración del Ministerio Público, creado mediante acuerdo FGAR-002-DBS-2019, que en adelante y para los efectos de este contrato se denominará como **EL CONTRATANTE Y; xxxxxxxxxxxx**, hondureño, Ingeniero Civil, mayor de edad, con número de tarjeta de identidad xxxxxxxxxxxx, actuando en nombre propio, quien en adelante se denominara **EL CONTRATADO**; hemos convenido en celebrar el presente, “**CONTRATO DE SERVICIOS PROFESIONALES**”, el cual se regulará por las Cláusulas y Condiciones Legales siguientes:

PRIMERA: El contratante manifiesta que el presente contrato de conformidad a las atribuciones con las que está investido expresamente por la Ley. El Contratante, tiene por finalidad regular los derechos y obligaciones de cada una de las partes que lo suscriben, así como también determinar la forma de Prestación de Servicios por **EL CONTRATADO** a favor de la institución, conforme el contenido de las sub-siguientes cláusulas.

SEGUNDA: EL CONTRATADO manifiesta que se compromete con **EL CONTRATANTE** a prestar sus servicios técnicos y profesionales de supervisión del proceso de ejecución de la obra civil para los Proyectos xxxxxxxxxxxx Siendo entendido que su relación se deriva única y exclusivamente para la prestación de los servicios profesionales conforme a las disposiciones del presente contrato y los productos específicos siguientes:

- Supervisión Técnica de Obra Civil de xxxxxxxxxxxx
- Revisión de planos técnicos de diseño y presupuesto de obra.
- Informe Inicial (Revisión del programa de ejecución de la obra de parte del contratista).
- Control de avance de obra a través de la bitácora del proyecto.
- Revisión y aprobación de estimaciones.
- Informes de Avance 01 (Revisión de la cantidad de obra realizada, Control de calidad de obra, Revisión de avance de acuerdo a cronograma de actividades).
- Informes de Avance 02 (Revisión de la cantidad de obra realizada, Control de calidad de obra, Revisión de avance de acuerdo a cronograma de actividades).
- Supervisión del equipamiento general a instalarse.
- Informe Final de Obra

TERCERA: EL CONTRATADO se compromete al desarrollo de las anteriores actividades, estableciendo como garantía de su cumplimiento, lo establecido en el artículo 106 de la Ley de Contratación del Estado” En los contratos de servicios profesionales de supervisión de obra la garantía de cumplimiento se constituirá mediante retenciones equivalentes al quince por ciento (15%) de cada pago parcial por concepto de los honorarios” y; los plazos que para cada efecto le sean determinados por el **CONTRATANTE**. Entendiendo que de no cumplir con el desempeño de las tareas asignadas en los plazos convenidos será aplicable en forma inmediata la clausula resolutoria establecida en el presente contrato, sin responsabilidad alguna para **EL CONTRATANTE**.

CUARTA: Para efectos de coordinación **EL CONTRATANTE** designa al Departamento de Infraestructura DIDEF del Ministerio Publico para proveer toda la información relevante a **EL CONTRATADO** para ejecutar sus actividades, quien será responsable a nivel institucional de cursar a la Fiscalía General Adjunta para los fines que corresponda, así como de dar seguimiento a las actividades derivadas de sus funciones.

QUINTA: EL CONTRATADO por este acto manifiesta que entiende que en esta institución cuya finalidad es la representación, defensa y protección de los intereses generales de la sociedad; y que en tal sentido está directamente vinculada con el Sistema de Justicia y Seguridad del Estado, por lo cual; se compromete al suscribir este contrato a prestar sus servicios profesionales de acuerdo con las normas más elevadas de competencia e integridad ética y profesional. En caso que cualquier tarea desempeñada o cualquier informe o documento preparado por **EL CONTRATADO** sean considerados insatisfactorio para **EL CONTRATANTE**, éste notificará a aquel dicho extremo por escrito especificando el problema. **EL CONTRATADO** dispondrá de un período de cinco (05) días calendario, contados a partir de la recepción de la notificación para subsanar o corregir el problema. **EL CONTRATANTE** dispondrá de un plazo razonable a partir de la fecha de entrega de cualquier informe o documento por parte de **EL CONTRATADO** para analizar, hacer comentarios, requerir revisiones o correcciones o para aceptarlo. Asimismo, **EL CONTRATADO** reconoce su responsabilidad profesional directa ante la Entidad por casos de negligencia, error u omisión en el desempeño de sus actividades, liberando a **EL CONTRATANTE** de cualquier acción judicial o extrajudicial por este concepto.

SEXTA: EL CONTRATADO prestara sus servicios profesionales durante el periodo de xxxxxx calendario que inicia a partir de la firma de inicio de obra y se desarrollará según el plan de trabajo que las partes acuerden.

SEPTIMA: Es obligación de **EL CONTRATADO** presentar a la Oficina de enlace destinada, el Informe correspondiente a sus actividades, así como suministrar cualquier otro informe que razonablemente le sea requerido en relación con el desarrollo de su labor, así como las aclaraciones.

OCTAVA: EL CONTRATANTE, para sufragar el precio de este contrato que se llevará a cabo como parte de “**El contratado**”, particularmente y para estos efectos, se establece como monto total del contrato la cantidad de **xxxxxxxxxx LEMPIRAS EXACTOS (L. xxxxxx.00)** en moneda local, y la forma de pago se hará conforme el siguiente cuadro:

Forma de Pago		
N°	Descripción	Porcentaje
1	Primer pago: Presentación del informe inicial	0%
2	Segundo pago: Primer informe mensual	0%
3	Tercer pago: Segundo informe mensual	0%
n	Último pago: Informe final del proyecto	%

Los pagos que se efectuarán en virtud del presente contrato comprenden la remuneración de **EL CONTRATADO**, la cobertura de sus riesgos profesionales o de seguridad social y para este fin elegirá la póliza que considere conveniente para su protección, por lo que exime a **EL CONTRATANTE** de toda responsabilidad por daños en esta materia, **EL CONTRATADO** deberá de presentar una copia de la póliza con validez por un periodo igual al del presente contrato y conforme el reglamento de SINAGER deberá cumplir con las medidas de bioseguridad para evitar contagio del covid-19

NOVENA: CLÁUSULA PENAL: En el caso que **EL CONTRATADO** no entregue los productos objeto del presente contrato dentro del plazo consignado para la ejecución del mismo, dará derecho a **EL CONTRATANTE** sin perjuicio de los demás recursos que le corresponda con arreglo al presente contrato, a deducir del precio de éste, por concepto de cláusula penal, una suma diaria equivalente al cero punto treinta y seis por ciento (0.36%) diario, en relación con el monto total del contrato por el incumplimiento del plazo, hasta que se realice la entrega o alcance un monto máximo de 10%, momento en el cual **EL CONTRATANTE** podrá dar por finalizado el contrato; salvo en los casos de que se acredite el caso fortuito o la fuerza mayor debidamente justificados y comprobados por **EL CONTRATANTE**, situación que dará lugar a una prórroga en la entrega de lo contratado de estimarlo así por **EL CONTRATANTE**, según artículo 76 de las Disposiciones Generales del Presupuesto 2022.

DECIMA: EL CONTRATANTE. Los pagos se harán contra la presentación de productos y la aprobación de parte del Departamento de Infraestructura DIDEF del Ministerio Publico, una vez aprobado se emitirá una memorando de aprobación del producto para proceder al pago y; **EL CONTRATANTE** hará la retención del Impuesto sobre la Renta por el doce punto cinco por ciento (12.5%) por el monto a pagar en concepto de honorarios profesionales, **EL CONTRATADO** conforme a lo previsto en lo contentivo de las disposiciones generales del presupuesto para el año 2022 conforme al artículo 73 en los términos que determina el artículo 50 de la Ley del Impuesto sobre la

Renta de la República de Honduras y 34 de su Reglamento, excepto de presentar **EL CONTRATADO** constancia emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR) de encontrarse sujeto al régimen de pagos a cuenta o acreditar cualquier otra excepción contemplada en la Ley. El monto máximo ha sido establecido, bajo el entendido que incluye todos los costos y utilidades para **EL CONTRATADO**; asimismo, **EL CONTRATADO** asume la cobertura de sus riesgos profesionales o de seguridad social por lo que exime a **EL CONTRATANTE** de toda obligación en esta materia. Adicionalmente, no tendrá derecho al pago del Décimo tercer mes, Décimo cuarto mes y vacaciones, ni se considerará los derechos laborales (preaviso y cesantía).

DECIMA PRIMERA: CONFIDENCIALIDAD: Es entendido que el manejo de la información, bienes, materiales y todo lo relacionado con el desempeño de sus funciones pertenece al Ministerio Público, la que se manejará de manera confidencial por lo que cualquier infracción de las mismas puede incurrir en Responsabilidad.

DECIMO SEGUNDA: Ambas partes nos comprometemos libre y voluntariamente a cumplir con cabalidad con la **CLAUSULA DE INTEGRIDAD**, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 7 de la LEY DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA.

DECIMO TERCERA: PRINCIPIOS ESPECIALES A APLICAR: ESPECIALIDAD, SUBSIDIARIEDAD Y ULTIMA RATIO EN EL EJERCICIO DE LA ACCIÓN PENAL: Que la actividad del supervisor deberá desarrollarse respetando en todo momento los principios especiales que rigen los procedimientos, establecidos en el artículo 208 del Reglamento Especial de Organización y Funcionamiento de la Dirección General de Fiscalía; en tal sentido, deberá orientar su actividad a velar por su estricto respeto de los diversos grupos étnicos, de él o los encausados y de las demás víctimas del delito, sin menos cabo, de la actividad de persecución penal que debe de garantizar en todo momento el Ministerio Público, diferenciando en todo momento la, actividad que los agentes de Fiscalía y su personal auxiliar, deben desarrollar con respecto a los sujetos activos y pasivos del delito.

DECIMO CUARTA Conforme a los derechos de propiedad se declara que todos los estudios, informes, gráficos, programas informáticos u otros materiales preparados por **EL CONTRATADO** para **EL CONTRATANTE** en virtud de las funciones derivadas del presente contrato, así como toda documentación que se origine como consecuencia de seminarios, talleres o cursos en los que participe **EL CONTRATADO**, serán de propiedad de **EL CONTRATANTE**.

DECIMO QUINTA: El presente contrato podrá ser rescindido; a) Por voluntad de cualquiera de las partes; b) Por incumplimiento por parte de **EL CONTRATADO**, de cualquiera de las cláusulas establecidas en el presente Contrato. c) Por no cumplir **EL CONTRATADO** con las funciones establecidas en la cláusula segunda del presente Contrato. e) Por la finalización de la vigencia del presente contrato. Asimismo, conforme al artículo 4 de la Ley de Contratación del Estado, se podrá rescindir el contrato sin responsabilidad para el Ministerio Público en caso de constatar la existencia de denuncias o acusaciones previas o posteriores a la celebración de este contrato o de cualquier problema de tipo legal que ponga en entredicho la gestión del Ministerio Público; f) por la suspensión o cancelación de la donación según artículo 78 de las disposiciones generales del presupuesto general de ingresos y egresos de la república. En caso de conflictos o controversias entre las partes, directa e indirectamente con el contrato, inclusive por su naturaleza, interpretación cumplimiento, ejecución o terminación, podrá resolverse ante la jurisdicción contencioso-administrativo.

DECIMO SEXTA: En caso de terminación de mutuo acuerdo, **EL CONTRATADO** se compromete a presentar los informes que eventualmente estén pendientes de entrega, así como elaborar y presentar un informe final en el que dé cuenta de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

DECIMO SEPTIMA: Por la naturaleza del presente contrato, las partes declaran y aceptan que no existe entre ellas relación de carácter laboral ni de seguridad social alguna, rigiendo las disposiciones en él establecidas; consecuentemente, **EL CONTRATADO** no tendrá derecho a los beneficios laborales establecidos que tienen relación de dependencia.

DECIMO OCTAVA: Todos los gastos relacionados con el desarrollo de la presente contrato, correrán por cuenta de **EL CONTRATADO**.

DECIMO NOVENA: **EL CONTRATANTE** y **EL CONTRATADO** declaramos que aceptamos todas y cada una de las cláusulas establecidas en este **CONTRATO DE SERVICIOS PROFESIONALES**.

En fe de lo cual y para los efectos legales consiguientes, firmamos el presente, en la ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central a los xx días de xx de 2022.

DANIEL ARTURO SIBRIÁN BUESO
EL CONTRATANTE

XXXXXXXXXXXXXXXXXX
EL CONTRATADO