



MINISTERIO DE
GOBERNACIÓN
Y DESARROLLO
TERRITORIAL

REPÚBLICA DE EL SALVADOR

MINISTERIO DE GOBERNACION Y DESARROLLO TERRITORIAL

SOLICITUD DE OFERTAS

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL
No. LPI-MG-01/2024 CAF

CONTRATO DE OBRA LLAVE EN MANO

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO CINE LIBERTAD del
“PROGRAMA PARA EL FORTALECIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA LA
SOSTENIBILIDAD DE LA SEGURIDAD Y LA RECUPERACIÓN DEL TEJIDO SOCIAL
EN EL SALVADOR- COMPONENTE 1: Integración social y desarrollo local a tra-
vés de la promoción de artes y actividades culturales en el Centro Histórico de
San Salvador”.

Proyecto de Inversión: 8659

FONDOS PRESTAMO CAF “PROGRAMA PARA EL FORTALECIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA LA
SOSTENIBILIDAD DE LA SEGURIDAD Y LA RECUPERACIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN EL SALVADOR”

NOTA IMPORTANTE: LOS OFERENTES INTERESADOS, DEBEN ENVIAR SU MANIFESTACION DE INTERES
DE PARTICIPAR DEL PROCESO Y SUS DATOS A LAS DIRECCIONES DE CORREO DETALLADAS EN LA INVI-
TACION DE LA PRESENTE, A MAS TARDAR EL 14 DE JUNIO 2024.

San Salvador, mayo de 2024



CONTENIDO

INVITACIÓN 3

SECCIÓN I. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES..... 5

1. Normativa Aplicable 5

2. Moneda..... 5

3. Idioma..... 5

4. Capacidad legal para Ofertar y Contratar 5

5. Impedidos para Ofertar..... 5

6. Conflicto de Intereses..... 6

7. Practicas Anticompetitivas..... 6

8. Sanciones a Oferentes..... 6

9. Antisobornos..... 6

10. Ampliacion de Convocatoria y Declaratoria de Desierto..... 7

11. Rechazo de Oferta y Declaratoria de Desierto..... 7

12. Suspension Dejar sin efecto el Proceso de Compra 7

13. Impugnaciones..... 7

14. Revocacion de Resultado del Proceso de Compra o Contratacion 7

15. Componentes de la Obra y Excepciones..... 8

16. Modificaciones al Monto Contractural de Obra y Ajustes de Precio..... 8

SECCIÓN II. CONDICIONES ESPECIALES DE LA CONTRATACION..... 9

A. Aspectos Generales..... 9

B. Hoja de Datos de la Oferta..... 11

C. Criterios y Metodologia de Evaluacion..... 13

D. Subsanciones y Adjudicacion 27

E. Notificacion, Recurso de Revision y Firma de Contrato..... 27

F. Garantías y Nombramiento de Administrador de Contrato..... 30

G. Vigencia del Contrato, Lugar y Ejecucion de Caducidad..... 32

H. Forma de Pago y Condiciones de Pago..... 32

SECCIÓN III. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO..... 33

SECCIÓN IV. FORMULARIOS..... 228

F1. Formulario de Presentación de Ofertas..... 228

F2. Formulario de Detalle de lo Ofertado..... 229

F3. Formulario de Identificación del Oferente..... 233

F4. Formulario de Declaración Jurada de Autorización de Pago..... 234

F5. Formulario de Declaración Jurada..... 235

F6. Modelo de Contrato..... 237

F7. Formulario de Constancia de Visita 241



INVITACIÓN

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL

No. LPI-MG-01/2024 CAF

CONTRATO DE OBRA LLAVE EN MANO

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO CINE LIBERTAD DEL "PROGRAMA PARA EL FORTALECIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA SEGURIDAD Y LA RECUPERACIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN EL SALVADOR- COMPONENTE 1: INTEGRACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO LOCAL A TRAVÉS DE LA PROMOCIÓN DE ARTES Y ACTIVIDADES CULTURALES EN EL CENTRO HISTÓRICO DE SAN SALVADOR".

Proyecto de Inversión 8659

San Salvador, 31 de mayo de 2024.

Estimados Señores:

Por la presente, el Ministerio de Gobernación y Desarrollo Territorial (MIGOBDT), a través de la Dirección de Compras Públicas (DCP), le invita a presentar oferta para el siguiente proceso:

Descripción General:

El MIGOBDT, llevará a cabo la contratación para ejecutar el Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad", este proyecto forma parte del componente 1 del programa de "FORTALECIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA SEGURIDAD Y LA RECUPERACIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN EL SALVADOR" con este proyecto se pretende mejorar la calidad de vida de los salvadoreños mediante la recuperación de espacios públicos en zonas estratégicas, a través de actividades relacionadas con la creatividad y la cultura, así como también la tecnología y digitalización, para generar valor económico.

Método de Contratación: El método de contratación utilizado en la presente invitación corresponde a "Licitación Pública Internacional", de acuerdo a lo establecido al Contrato de Préstamo # CFA12253, el presente proceso se regirá bajo la normativa de la Ley de Compras Públicas (LCP) y su Reglamento, demás Legislación Nacional Aplicable.

Oferentes que pueden participar:

- i. Cualquier oferente que cumpla con las condiciones especificadas en el Documento de Solicitud de Ofertas de la presente invitación.
- ii. Todas las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan capacidad legal establecida en el Artículo 24 de la Ley de Compras Públicas y que no se encuentren impedidos de conformidad con el Art. 25 y no incurran en las prohibiciones del Art. 26 del mismo cuerpo normativo.

Las personas interesadas pueden descargar el Documento de Propuesta, sin ningún costo a través de los enlaces siguientes: www.comprasal.gob.sv y www.gobernacion.gob.sv

NOTA: A MAS TARDAR EL 14 DE JUNIO 2024, LOS OFERENTES INTERESADOS, DEBEN ENVIAR SU MANIFESTACION DE INTERES DE PARTICIPAR EN EL PROCESO Y SUS DATOS (Nombre o razón social, nombre del propietario/Apoderado/Representante Legal, teléfonos de contacto, dirección, etc.) A LOS CORREOS ELECTRÓNICOS DETALLADOS EN EL SIGUIENTE PÁRRAFO:

Medios de Comunicación y Notificaciones:

Para las consultas o notificaciones referentes a este proceso se podrán comunicar con la Dirección de Compras Públicas DCP, a través de:

Teléfonos: 2527-7247 y 2527-7232

Correo electrónico: karla.amaya@gobernacion.gob.sv y nelly.galdamez@gobernacion.gob.sv

NOTA IMPORTANTE: Independientemente de cualquier otra dirección de correo electrónico existente en la DCP, estas son las únicas direcciones de correo electrónico válidas y autorizadas que serán revisadas en relación a esta adquisición específica, así que las personas interesadas son las únicas responsables de asegurar que sus correos electrónicos y archivos



adjuntos sobre esta contratación sean enviados completos y a tiempo a estas direcciones de correo electrónico para poder ser recibidas oficialmente por la Dirección de Compras Públicas (DCP).

VISITA DE CAMPO AL SITIO DE LA OBRA, para que los potenciales oferentes tengan un conocimiento más claro de los alcances de esta solicitud, se realizara visita de campo en única fecha: **06 de junio de 2024**, para acordar detalles puede contactarse según datos siguientes:

Contacto: Licda. **Karen Calderón**; Teléfonos **2527-7901; 2527-7902 Y 2527-7904** karen.calderon@gobnacion.gob.sv

Para lo cual será necesario llenar **Formulario 7** de Visita de Campo y presentarlo en su oferta.

Esta invitación, no debe interpretarse como una intención de contratación con ningún oferente.

Sin otro particular, atentamente.


Flor de María Platero Aguilar
Dirección de Compras Públicas
MIGOBDT y Desarrollo Territorial





Sección I. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES

1. Normativa Aplicable	Los documentos contractuales y su ejecución se registrarán por la LEY DE COMPRAS PÚBLICAS, en adelante también "LCP", el cual, tiene su ámbito de aplicación en las contrataciones públicas realizadas por las instituciones sujetas a la Ley. La normativa aplicable: i. Ley de Compras Públicas y su Reglamento ii. Lineamientos y demás normativa emitida por la DINAC iii. De manera Supletoria la Ley de Procedimientos Administrativo y el Derecho Común, en cuanto fuere aplicable.
2. Moneda	Los precios cotizados deberán expresarse en dólares de los Estados Unidos de América, que es la moneda de curso legal de El Salvador.
3. Idioma	Las Ofertas deberán ser redactadas en idioma castellano. Los documentos complementarios y literatura impresa que proporcione el oferente podrán estar escritos en otro idioma, a condición de que vayan acompañados de una traducción libre al castellano, e indicarán la posibilidad de proporcionar información complementaria, si esta es requerida por la institución contratante. La traducción prevalecerá en lo que respecta a la interpretación de la Oferta; la traducción solicitada debe cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 24 de la Ley del Ejercicio Notarial de la Jurisdicción Voluntaria y de otras Diligencias; y Arts. 148, 333 y 334 del Código Procesal Civil y Mercantil y demás legislación aplicable en El Salvador, siendo válido el cumplimiento de tal requisito mediante original o copia certificada de las diligencias de traducción respectivas.
4. Capacidad Legal para ofertar y contratar	Podrán ofertar y contratar con cualquier institución, todas las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan capacidad legal para obligarse; y que no concurra en ellas las siguientes situaciones: a) Haber sido condenado anteriormente mediante sentencia firme por delitos contra la hacienda pública, corrupción, cohecho activo, tráfico de influencias y los contemplados en la Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos; mientras no hayan sido habilitados en sus derechos por la comisión de esos ilícitos. b) Haber sido declarado en estado de suspensión de pagos de sus obligaciones o declarado en quiebra o concurso de acreedores, siempre que no esté rehabilitado. c) Haberse extinguido por parte de cualquier institución de la Administración Pública, incluyendo la Dirección Nacional de Obras Municipales, mediante caducidad por causa imputable al contratista, un contrato celebrado u orden de compra durante los últimos cinco años contados a partir de la referida extinción. d) Estar insolvente en el cumplimiento de las obligaciones fiscales, municipales, previsionales y de seguridad social. e) Haber incurrido en falsedad material o ideológica al proporcionar la información requerida de acuerdo a esta Ley. f) Ser persona jurídica extranjera y no estar legalmente constituida de conformidad con las normas de su propio país, o, no haber cumplido con las disposiciones de la legislación nacional aplicables para su ejercicio o funcionamiento. g) Encontrarse inhabilitado en el Registro de Sanciones publicado en el Sistema Integrado de Compras Públicas como se describe en el Art. 181 de la LCP. Las situaciones a que se refieren los literales a), b) y e) serán declaradas en sede judicial. Todas las contrataciones que se lleven a cabo en contravención a lo dispuesto en este artículo producen nulidad, sin perjuicio de la responsabilidad civil, administrativa y penal en que se incurra.
5. Impedidos para Contratar	Según lo dispuesto en el Art. 25 de la Ley de Compras Públicas, se prohíbe que participen o sean oferentes y contratistas: a) Funcionarios públicos de elección popular o de segundo grado, ya sea electos, nombrados o designados en dicho cargo, directores, titulares o miembros de consejos directivos, juntas de gobiernos o cuerpos colegiados de instituciones oficiales autónomas o miembros de juntas directivas de las sociedades donde tenga participación el Estado, así como aquellos servidores públicos que manejen fondos e información confidencial; así como las personas jurídicas en las personas indicadas en este literal, ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales, en cualquier institución de la administración pública. b) Los empleados públicos tales como jefaturas, asesores, gerentes, y demás con poder de decisión o cargo de confianza, ni las personas jurídicas en las que aquellos ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales o en las que exista cualquier vínculo de interés con dichos servidores públicos, en cualquier institución de la administración pública.



	<p>c) El cónyuge o conviviente, y las personas que tuvieren vínculo de parentesco hasta el segundo grado de afinidad y cuarto de consanguinidad, con los funcionarios y empleados públicos comprendidos en los literales a) y b), no podrán ofertar en ninguna institución, tampoco las personas jurídicas en las que aquellos ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales.</p> <p>d) Los empleados o servidores públicos que ostenten cargos no comprendidos a los que se refiere el literal b), no podrán ofertar en su misma institución, ni el cónyuge o conviviente, ni las personas que tuvieren vínculo de parentesco hasta el segundo grado de afinidad y cuarto de consanguinidad, ni las personas jurídicas en las que ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales.</p> <p>e) Las personas naturales o jurídicas que, en relación con procesos de contratación, hayan sido sancionadas judicial, o administrativamente, o inhabilitados, o incapacitados por la extinción contractual por caducidad por cualquier institución de la administración pública, por el plazo que dure la sanción, inhabilitación o incapacidad. Asimismo, estarán impedidos para contratar con las instituciones públicas, las personas naturales o jurídicas que se encuentren en la lista de individuos o entidades asociadas o que pertenecen a organizaciones terroristas, elaboradas por una autoridad nacional o extranjera vinculante para el Estado Salvadoreño; o quien haya sido sometido a proceso o condena por cometer actos de terrorismo; lo anterior será conforme a lo establecido en la Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos.</p> <p>f) Las personas naturales o jurídicas que hayan tenido relación de control por administración o propiedad, con las personas a las que se refiere el literal anterior al momento de su incumplimiento, o que conformen posterior a la imposición de la sanción o extinción por caducidad, una persona jurídica en la cual ellos tengan la calidad de representante legal, socio, accionista o cualquier otro vínculo, esta última persona jurídica también estará impedida para ofertar y contratar con toda la administración pública.</p> <p>También se extiende dicho impedimento a las subcontrataciones. Las contrataciones en que se infrinja lo dispuesto en la Ley de Compras Públicas serán nulas, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones correspondientes.</p>
<p>6. Conflicto de Intereses</p>	<p>La DCP exige que los Oferentes o Proveedores, eviten terminantemente cualquier conflicto con otras asignaciones o con sus propios intereses corporativos.</p> <p>De la misma manera tanto oferentes como entidades solicitantes, deberán apegarse de manera estricta a lo estipulado en el artículo 25 de la Ley de Compras Públicas en lo relacionado a impedimentos para contratar y ofertar.</p> <p>Los Oferentes y los Proveedores tienen la obligación de divulgar cualquier situación de conflicto real o potencial que afecte su capacidad de satisfacer los intereses de la institución contratante o que razonablemente pueda percibirse que tenga este efecto. La falta de declaración de estas situaciones, puede producir la descalificación del Oferente o del Proveedor, o la terminación del Contrato.</p>
<p>7. Prácticas Anticompetitivas</p>	<p>Salvo las participaciones conjuntas, así como la presentación de ofertas alternativas por el mismo proveedor en un solo proceso a raíz de diferentes marcas u opciones acorde al objeto contractual, <u>se prohíbe la participación en un mismo procedimiento adquisitivo de diferentes personas jurídicas con el mismo representante legal, socios, grupo empresarial u otros vínculos, en atención al establecimiento de una competencia justa.</u> Art. 26 inciso 2° de la LCP.</p> <p>En el caso que en el proceso de compra se observarán estas prácticas anticompetitivas las ofertas afectadas serán objeto de rechazo. En el caso de que el acto de adjudicación ya hubiera sido emitido cuando se identifique la concurrencia de esta prohibición, dicho acto podrá ser revocado conforme a lo dispuesto en el Art. 56 literal d) del Reglamento de la Ley de Compras Públicas.</p>
<p>8. Sanciones a Oferentes</p>	<p>El incumplimiento contractual habilitará a la institución contratante el inicio del procedimiento sancionatorio para la aplicación de inhabilitaciones, multas y formas de extinción contractual con sus consecuencias de acuerdo a lo dispuesto en la Ley de Compras Públicas, especialmente lo dispuesto en el Capítulo II Sanciones a Particulares, Título X sobre Extinción de Contratos y Sanciones.</p>
<p>9. Anti-Sobornos</p>	<p>En cumplimiento de la Ley de Compras Públicas, se aplicarán las disposiciones sobre fraude y corrupción, que requieren a los oferentes, proveedores, contratistas y subcontratistas, que cumplan con los más altos estándares de ética en el presente proceso de compra y durante la ejecución de la contratación.</p> <p>Se hace saber que los actos de soborno comprobados habilitarán la imposición de sanciones a particulares regulados en los Arts. 174 y siguientes de la LCP; de igual forma en caso de haberse procedido con la fase contractual se procederá con la extinción contractual Art. 166 literal "d" de la LCP, lo que habilitará el inicio del procedimiento</p>



	sancionatorio simplificado regulado en el Art. 158 de la Ley de Procedimientos Administrativos para realizar la extinción contractual.
10. Ampliación de Convocatoria y declaratoria de desierto	<p>En todos los procesos en lo que se hubiese recibido una sola oferta o no hubiere recibido ninguna, las instituciones podrán realizar una extensión de la convocatoria por una sola vez; esto no podrá superar el plazo originalmente otorgado. Art. 48 RLCP.</p> <p>En caso no se reciban ofertas, el procedimiento adquisitivo será declarado desierto; sin embargo, a petición razonada de interesados o de manera oficiosa, la institución contratante podrá efectuar una prórroga a la convocatoria y si habiendo prorrogado el plazo para recibir ofertas, no se recibieren, se declarará desierto. Art. 102 LCP.</p>
11. Rechazo de ofertas y declaratoria de desierto	<p>La institución contratante, tendrá justificación para rechazar una o todas las ofertas, cuando los precios no sean razonables o son excesivamente más altos que el estimado original, o anormalmente bajos conforme al mercado, o no cumplen las especificaciones técnicas, u otros requisitos detallados en el Documento de Solicitud, en tales casos se deberá razonar en el resultado del proceso de declaratoria de desierto, sin responsabilidad para la institución contratante.</p> <p>Si todas las ofertas son rechazadas, la institución contratante revisará las causas que justifican el rechazo y considerará hacer revisiones a las condiciones del Documento de Solicitud, según aplicará. La institución contratante podrá realizar nuevamente convocatorias o invitaciones para el proceso en el cual fueron rechazadas todas las ofertas conforme lo anterior. Art. 101 de la LCP.</p>
12. Suspensión o dejar sin efecto el proceso de compra	Las causas de suspensión o dejar sin efecto el procedimiento deberán ser coherentes a lo establecido en el Art. 103 LCP, considerando los principios fundamentales que rigen la Ley y el Contrato de Préstamo, tales como amplia difusión, transparencia, igualdad, libre competencia y racionalidad del gasto público, así mismo los que establece el Contrato de Préstamo, así como los principios establecidos en el numeral 7.6 del MOP.
13. Impugnaciones	<p>Con la finalidad de establecer un sistema de impugnación que proporcione a los oferentes y a los potenciales oferentes la capacidad de solicitar una revisión de las acciones y decisiones de contratación, se remite a los procedimientos indicados en la Ley de Compras Públicas en lo referente al recurso de revisión y apelación.</p> <p>Recurso de Revisión</p> <p>En caso de inconformidad con el resultado del procedimiento de contratación, los oferentes podrán interponer recurso de revisión ante la máxima autoridad, dentro del plazo de dos días hábiles contados a partir del día hábil siguiente de notificado el resultado respectivo, de conformidad a los Arts. 119 y 120 de la Ley de Compras Públicas.</p> <p>El proceso de contratación quedará suspendido en el lapso comprendido entre la interposición del recurso de revisión y la resolución del mismo.</p> <p>Recurso de Apelación</p> <p>En caso de inconformidad con el resultado del recurso de revisión; los oferentes podrán interponer recurso de apelación ante el Tribunal de Apelaciones de Compras Públicas, dentro del plazo de tres días hábiles contados a partir del día hábil siguiente de notificado el resultado respectivo. Este recurso podrá presentarse ante la máxima autoridad que dicte el acto que se impugna, quien deberá remitir al Tribunal de Apelaciones de Compras Públicas en el plazo de dos días hábiles, junto al expediente respectivo. El proceso de contratación quedará suspendido en el lapso comprendido entre la interposición del recurso de apelación y la resolución del mismo, de conformidad al Art. 121 de la Ley de Compras Públicas.</p> <p>Agotamiento de la vía Administrativa</p> <p>La vía administrativa se entenderá agotada, con el acto que pone fin al proceso de compra respectivo o con el acto que resuelva el recurso de revisión o apelación, independientemente de que el mismo deba ser conocido por la máxima autoridad de la institución o el Tribunal de Apelaciones de Compras Públicas.</p> <p>Si de la resolución del recurso de revisión o apelación, resulta que el acto impugnado quedará firme, la institución contratante podrá reclamar daños y perjuicios en que se incurra por el retraso en el proceso de adquisición en virtud del fin público de la contratación administrativa, de conformidad al Art. 122 de la Ley de Compras Públicas.</p>
14. Revocación del Resultado del Proceso de	<p>De conformidad al Art. 103 inc. 2 LCP y Art. 56 del Reglamento de la LCP, estando en firme el resultado del procedimiento se podrá revocar por las causas siguientes:</p> <p>a. En caso que el oferente adjudicado no comparezca a suscribir el contrato, en el plazo establecido sin causa justificada;</p>



Compra o Contratación	<p>b. Si el oferente injustificadamente, retira total o parcialmente su oferta durante el tiempo de vigencia de la misma;</p> <p>c. Cuando el contratista no presente la garantía de cumplimiento de contrato, en el plazo otorgado para tal fin sin causa justificable;</p> <p>d. Cuando previo a la firma de contrato se determine que el adjudicado se encuentra en alguno de los supuestos establecidos en los artículos 24, 25, 26 y 180 de la LCP; y,</p> <p>e. Cuando la DINAC determinare que existen irregularidades en el proceso de compra respectivo.</p> <p>Una vez verificado alguno de los supuestos establecidos en los literales a, b y c, se solicitará al adjudicado que presente justificación del incumplimiento dentro del plazo de dos días hábiles, en el caso que no presentará la justificación o que la misma no fuera razonable, se procederá a la revocación y adjudicación de la oferta que ocupó el segundo lugar en la evaluación y se procederá con el respectivo procedimiento sancionatorio.</p> <p>En los casos que la justificación fuese procedente y el adjudicado no pueda continuar con la ejecución de la contratación, la institución podrá revocar la adjudicación sin responsabilidad para ninguna de las partes; además podrá adjudicar a la oferta que ocupó el segundo lugar en la evaluación.</p> <p>En los casos del literal d también se podrá revocar y otorgar a la oferta que ocupó el segundo lugar en la evaluación, siempre que fuere posible caso contrario solo se podrá revocar.</p> <p>Se procederá así sucesivamente, con las demás ofertas siempre que fuere posible.</p>
15. Componentes de la obra y excepciones	<p>Las obras a construir o reparar, tendrán al menos los siguientes tres componentes: a) el diseño; b) la construcción; y c) la supervisión; estos deberán ser ejecutados por personas naturales o jurídicas diferentes para cada fase.</p> <p>Excepcionalmente, la autoridad competente de la institución podrá razonar mediante una resolución o acuerdo, que la obra por su naturaleza o complejidad sea diseñada y construida, diseñada y supervisada o entregada "llave en mano", por el mismo contratista.</p> <p>Antes de proceder a convocar la licitación correspondiente, la resolución antes referida deberá ser conocida, por el Consejo de Ministros o el Concejo Municipal, según el caso. Art. 47 LCP.</p>
16. Modificaciones al monto contractual de la obra y ajuste de precios	<p>En casos excepcionales, donde haya un incremento de precios significativo, por causas no imputables al contratista, tales como pandemias, conflictos u otras causas de fuerza mayor, previo a su otorgamiento la institución contratante podrá realizar solicitudes de variación o ajuste de precios a la DINAC para su autorización.</p> <p>Por lo anterior, se podrá realizar ajustes de precios siempre que el documento de solicitud lo indique claramente, en los mismos se deberá detallar si los precios en el procedimiento de compra serán fijos o si se realizarán ajustes de precios para reflejar cualquier cambio hacia arriba o hacia abajo, en los principales componentes del costo del contrato, tales como mano de obra, equipo, materiales y combustible.</p> <p>Los precios podrán ajustarse mediante el uso de una o varias fórmulas que deberán quedar establecidas en el documento de solicitud, en la fórmula se deberán definir los valores de referencia, cuya fuente deberá ser la misma.</p> <p>Todos los ajustes de precios podrán incluirse para contrataciones de obras, bienes y servicios de no consultoría que se extiendan más allá de los doce meses con la aprobación de la autoridad competente siendo responsabilidad de este último. El referido ajuste podrá ser aplicable a partir del mes trece del plazo pactado.</p> <p>Todo ajuste de precio tendrá que ser autorizado por la DINAC y ser documentado en el expediente del proceso y en COMPRASAL. Art. 109 LCP. Adicionalmente este ajuste deberá ser aprobado por el Organismo Financiador.</p>



Sección II. CONDICIONES ESPECIALES DE LA CONTRATACIÓN

A. Aspectos generales:

	Definiciones
A continuación, se presentan las definiciones que se aplicaran en este Documento de Solicitud de Ofertas:	
"Aclaración"	Es toda explicación o ampliación que efectúa la institución, con el fin de dilucidar los aspectos que parezcan confusos en el documento de solicitud de Oferta.
"Acta de Recepción"	Documento de carácter oficial que hace constar, la recepción de obras, bienes y servicios por parte del Administrador del contrato u orden de compras, pudiendo ser parcial, provisional o definitiva, siendo cualquiera de estas recibidas a entera satisfacción.
"Adenda"	Es toda ampliación que se realiza al DSO, expedida por el Titular y comunicada a todos los oferentes que hayan obtenido de forma legal este documento.
"Adjudicación"	Es el acto por el que determina la Dirección Nacional de Compras Públicas, previa evaluación de las Ofertas presentadas, donde selecciona a la que, ajustándose sustancialmente a los requerimientos del DSO, resulta la más conveniente por tener una mejor evaluación técnica y económica.
"Adjudicatario"	Persona Natural o Jurídica y/o Unión de Oferentes, Nacional o Extranjera, a quien se le adjudica el proceso de contratación.
"Administrador de Contrato u Orden de Compra"	Persona(s) nombrada(s) por el Titular como contraparte Institucional en el seguimiento y ejecución de la orden de compra o contrato.
APLAN:	Autoridad de Planificación del Centro Histórico de San Salvador.
CASO FORTUITO:	Son aquellos sucesos provocados por la naturaleza, tales como: terremoto, maremoto, inundaciones, huracanes, tormentas tropicales, otros.
"Contratista"	Oferente adjudicado de la obras, bienes o servicios de no consultoría a suministrar.
"Contrato"	Documento en el que se establecen las condiciones, obligaciones y derechos recíprocos.
Contrato de Préstamo:	contrato de préstamo CFA12253 entre Republica de El Salvador y Corporación Andina de Fomento (CAF)
"Criterios de Evaluación"	Son los parámetros bajo los que se evalúan las Ofertas presentadas, las cuales tienen por objetivo seleccionar la mejor Oferta de acuerdo con los aspectos legales, financieros, técnicos y que superen el análisis de la razonabilidad de precios establecidos en el DSO.
"Declaración Jurada"	Manifestación hecha bajo juramento por el oferente, que puede realizarse ante notario acerca de diversos puntos que han de surtir efecto ante las autoridades administrativas o judiciales.
"Declaratoria de Desierto"	Decisión razonada que emite el Titular de la Institución cuando no se han presentado Ofertas exigidas por la LCP o cuando las Ofertas presentadas no cumplen los requisitos técnicos y demás, exigidos en el DSO, por lo cual termina el proceso de compra.
"DCP"	Dirección de Compras Públicas del Ministerio de Gobernación y Desarrollo Territorial.
Documento de Solicitud de Ofertas o DSO:	Documento preparado por la institución contratante, que regula el presente proceso de contratación de obras, bienes o servicios de no consultoría, en el que se establece su objeto, requisitos y condiciones a cumplir.
"Enmiendas o Adendas"	Es toda corrección que se realice al DSO, expedida por el Titular y comunicada a todos los oferentes participantes de este proceso.
"Error u Omisiones Subsanales"	Son aquellos errores u omisiones cometidos por el oferente al preparar la Oferta, cuya subsanación o corrección es permitida por en el DSO, que no afecta ni modifica lo sustancial de la Oferta y no ponen en peligro a la Institución o al Estado.
"Especificaciones Técnicas"	Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias, requisitos y procedimientos que deben reunir las obras, bienes o servicios de no consultoría que la Administración Pública solicita.
Estimación:	Cuantificación y valuación de los trabajos ejecutados en un periodo determinado, aplicando los precios unitarios a las cantidades de los conceptos de trabajo realizados.
Estimación de Liquidación:	Estimación presentada por la Contratista, que contiene la información relacionada con la culminación de la obra o trabajos ejecutados de acuerdo con el contrato.
Fuerza Mayor:	Son aquellos sucesos provocados por la mano del hombre, tales como: huelgas, paros, actos de autoridad ejercidos por un funcionario público, otros.
"PEO" o "Evaluadores Técnicos"	Responsables de evaluar en sus aspectos legales, financieros y técnicos, además son los encargados de realizar el análisis de la razonabilidad de precios, así como elaborar el acta respectiva con las recomendaciones pertinentes, para que se decida adjudicar o declarar desierto el proceso de compras.
"Hora"	Se utilizará la hora oficial de la República de El Salvador (UTC-6:00), respecto a lo desarrollado en este documento.
"Incumplimiento"	Acto en el que el contratista no resuelve favorablemente la falta señalada por el Administrador de contrato u la orden de compra en la forma y tiempo que éste establezca.
"Institución Contratante"	La Institución que está solicitando la compra de la obra, bien o servicio de no consultoría.
"LCP"	Ley de Compras Públicas.
"MOP"	Manual Operativo del Programa



"Multa" Sanción administrativa consistente en imponer un pago económico al contratista, como en el caso que incurra en mora en el cumplimiento de sus obligaciones por causas imputables al mismo, que son cuantificables en días.

"No Elegible o No Apto" Denominación que se le otorga al oferente que no cumple con los requisitos solicitados en el DSO.

"Oferente o Proveedor" Aquellas personas naturales o jurídicas, que presentan el formulario de Oferta de conformidad a lo requerido en el DSO.

"Oferta" Documento por medio del cual se presenta la información legal, financiera y técnica, además del precio de los bienes a suministrar, servicios a prestar u obras a ejecutar descritos técnicamente.

Revisión Aritmética de la Estimación: Es la revisión cuyo objeto consiste en validar el análisis de datos numéricos y de las operaciones hechas con ellos, y cuyos resultados representan los valores a considerar para el pago de avances de obra pública.

"RLCP" Reglamento de la Ley de Compras Públicas.

RUPES Registro Único de Proveedores del Estado

UDP: Unión de Personas, figura de participación conjunta o acuerdo de unión conjunta de oferentes, relativa al socio de oferentes que tienen como finalidad participar conjuntamente en un proceso de compra.

"UGP" Unidad Gestora del Programa.

Validación: Acción mediante la cual se verifica y constata, en una obra, el cumplimiento y satisfacción de los elementos y requisitos establecidos en el contrato respectivo.

<p>1. Objeto</p>	<p>La institución contratante a través de su Dirección de Compras Públicas, somete a competencia lo siguiente: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO CINE LIBERTAD del "PROGRAMA PARA EL FORTALECIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA SEGURIDAD Y LA RECUPERACIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN EL SALVADOR- COMPONENTE 1: Integración social y desarrollo local a través de la promoción de artes y actividades culturales en el Centro Histórico de San Salvador".</p>
-------------------------	--

<p>2. Aclaraciones, Adendas y/o Enmiendas a los Documentos de Solicitud</p>	<p>Se pueden solicitar aclaraciones a más tardar el 12 de junio de 2024 hasta las catorce horas, la DCP responderá a dichas solicitudes de aclaración a más tardar el 18 de junio de 2024, por medio del sistema COMPRASAL, y podrá hacerlo además de forma escrita vía correo electrónico a potenciales oferentes invitados y personas que hayan manifestado su interés de participar en el proceso.</p> <p>En cualquier momento antes de la hora o fecha límite para la presentación de Ofertas, la DCP puede, por cualquier razón y a su sola discreción, hacer adendas o enmiendas, las cuales emitidas formaran parte de este Documento de Solicitud de Ofertas y deberá publicarse en el sitio web COMPRASAL.</p> <p>Cualquier, aclaración, respuesta, adenda o enmienda emitida puede ser notificada de forma escrita, vía correo electrónico a los potenciales oferentes, personas que hayan manifestado su interés en participar en este proceso y enviado sus datos (dentro del tiempo límite).</p> <p>Es responsabilidad de los oferentes visitar frecuentemente el sitio web utilizado para el presente proceso: www.comprasal.gob.sv</p> <p>La adendas o enmiendas serán subidas en el sitio web y comunicadas más tardar el 18 de junio de 2024 hasta las quince horas.</p> <p>Cuando por situaciones excepcionales no puede cumplir con el plazo la adenda puede ampliar el plazo de presentación de Oferta a fin de dar a los posibles oferentes tiempo razonable para la presentación de los documentos de la Oferta.</p>
--	---

<p>3. Fecha, hora límites y lugar de presentación de las Ofertas.</p>	<p>Las Ofertas serán recibidas hasta el 24 de junio de 2024, a más tardar a las 11:00 horas, en modalidad electrónica a través de COMPRASAL y a LOS CORREOS ELECTRONICOS SEÑALADOS y en <i>modalidad física en: oficinas de la DCP, ubicadas Nivel 8 del Edificio del MIGOBDT, 9ª calle Pte. y 15 Av. Nte., Centro de Gobierno, San Salvador, El Salvador.</i></p> <p>No se aceptarán Ofertas después de la fecha y hora indicada al momento de entregar la Oferta, el oferente dará por aceptadas todas las condiciones del procedimiento de adquisición de conformidad al Art. 90 de la LCP.</p> <p>Las Ofertas deben ser remitidas de acuerdo al siguiente detalle:</p> <p>Para Modalidad Electrónica en COMPRASAL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Oferente deberá remitir su Oferta completa con todos sus documentos adjuntos al sistema COMPRASAL y a los correos electrónicos, pero si el documento es muy pesado deberá presentar los archivos de manera física en USB a la DCP, las cuales no serán devueltas.
--	---



	<p>2. Todos los documentos deberán cargarse en formato PDF.</p> <p>3. Se deberán remitir todos los documentos completos antes del plazo límite de remisión de la Oferta. Las Ofertas incompletas podrán ser rechazadas a menos que sean de los documentos que se pueden subsanar, se podrá solicitar la subsanación.</p> <p><i>Para Modalidad Física:</i></p> <p>1. El Oferente deberá remitir su Oferta completa con todos sus documentos en sobre a la dirección indicada. El sobre deberá venir rotulado e identificado (nombre del oferente y proceso en el que participa).</p> <p>2. Se deberán remitir todos los documentos completos antes del plazo de remisión de la Oferta. Las Ofertas incompletas podrán ser rechazadas.</p> <p>3. La Oferta deberá ser entregada en dos (2) paquetes cerrados que garantice la integridad de la información. Cada sobre deberá identificarse y contener lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentación Legal, Financiera y Oferta Técnica. • Oferta Económica (Que incluya los Formularios F1, F2 y PROPUESTA DE DESGLOSE DE SERVICIOS DE DISEÑO Y PLAN DE OFERTA REFERENCIAL. <p><i>Es necesario que todas las páginas que conformen la Oferta se presenten debidamente numeradas de manera legible.</i></p> <p><u>Debe entregar en modalidad de envío, electrónica y física, tomar en cuenta que para los archivos pesados puede presentar USB correspondiente, las cuales no serán devueltas.</u></p>
--	--

1. Apertura de Ofertas	La "apertura" de las Ofertas se llevará a cabo en reunión física abierta a los participantes que presenten Ofertas, el 24 de junio de 2024 a 11:15 horas.
2. Período de Validez de las Ofertas	Las Ofertas deberán mantenerse válidas durante el plazo de 60 DÍAS CALENDARIO , a partir de la fecha límite para presentación de Ofertas establecida en este DSO. Toda Oferta con un plazo menor será rechazada por incumplimiento a lo establecido.

B. Hoja de Datos de la Oferta:

Respecto de la preparación de las Ofertas:	
<p>La Oferta debe incluir lo siguiente:</p> <p>Formulario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulario de Presentación de Oferta (F1). • Formulario de Detalle de lo Ofertado (F2). • Formulario para la Identificación del Oferente (F3). • Formulario de Declaración Jurada de Autorización de Pago (F4). • Formato de Declaración Jurada (F5). • Formulario de Visita de Campo (F7) <p>Los formularios deberán estar debidamente firmados y sellados por el representante legal del oferente o la persona natural y/o apoderado de estos según aplique.</p> <p>Información Legal: La documentación legal del oferente deberá estar registrada y actualizada en el RUPES y completar el 100% de la documentación solicitada en este registro del sistema COMPRASAL para su verificación; asimismo, ya sea persona Jurídica o Natural, deberá presentar según lo descrito a continuación.</p> <p>La documentación legal ya sea persona Jurídica o Natural, deberá presentar lo siguiente:</p> <p>Si es persona Jurídica</p>	



Fotocopia certificada por notario completamente legible de:

- Testimonio de Escritura de Constitución de la sociedad, debidamente inscrita en el Registro de Comercio del Centro Nacional de Registros (CNR).
- Testimonio de la Escritura de Modificación, Transformación o Fusión de la Sociedad inscrita en el mencionado Registro (si la hubiere).
- Matrícula de Empresa y de Establecimiento vigente, en su defecto Constancia en original extendida por el CNR de que la emisión de la matrícula se encuentra en trámite de renovación, o primera vez según sea el caso. En defecto de lo anterior, presentar Boleta de Presentación al CNR, en la que conste que ha sido presentada la documentación para iniciar con el trámite correspondiente.
- Credencial vigente del Representante Legal u otro documento que lo acredite como tal, debidamente inscrita en el CNR o Testimonio de la Escritura de poder del que actúa como apoderado, inscrita en el CNR y según la Escritura de Constitución de la Sociedad, si fuere necesario, Punto de Acta de autorización para otorgar Contratos.
- Nómina de Accionistas.
- Documento Único de Identidad (DUI), Número de Identificación Tributaria (NIT) (para los salvadoreños); Pasaporte o Carné de Residente y NIT del Representante Legal de la Sociedad (para los extranjeros), documentos que deben estar vigentes.
- NIT del Ofertante.
- Tarjeta de Registro de Contribuyente del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA).

Si es persona natural

Fotocopia certificada por notario completamente legible de:

- a) Documento Único de Identidad (DUI).
- b) Tarjeta del Número de Identificación Tributaria (NIT).
- c) Tarjeta de Registro de contribuyente del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios (IVA).
- d) Matrícula de empresa y de establecimiento vigente, en su defecto Constancia en original extendida por el CNR de que la emisión de la matrícula se encuentra en trámite de renovación, o primera vez según sea el caso. En defecto de lo anterior, presentar Boleta de Presentación al CNR, en la que conste que ha sido presentada la documentación para iniciar con el trámite correspondiente.

Las Personas Naturales y Jurídicas, deberán presentar originales de los siguientes documentos:

- A. Solvencia de Impuestos Internos vigente o autorizaciones del Ministerio de Hacienda, según Art. 219 del Código Tributario.
- B. Solvencias de seguridad social vigentes:
 - Instituto Salvadoreño del Seguro Social-Salud. Aunque no sea cotizante
 - Instituto Salvadoreño del Seguro Social-Pensiones. Aunque no sea cotizante
 - Solvencia IPSFA. Aunque no sea cotizante
 - Solvencia AFP CONFÍA. Aunque no sea cotizante
 - Solvencia AFP CRECER. Aunque no sea cotizante
- C. Solvencia de Impuestos Municipales vigente de la Alcaldía Municipal del domicilio del ofertante según su DUI (si se trata de persona natural) o el establecido en la Escritura de Constitución o de la última modificación del domicilio realizada a la misma, en el caso de las personas jurídicas.
- D. Declaración Jurada sobre la veracidad de la información proporcionada y que el ofertante está en el pleno goce de sus derechos civiles y comerciales, así como que no incurre en ninguna de las causales de inhabilitación, incapacidad o impedimento legal para contratar con el Estado, de conformidad con la LCP y su Reglamento y que además aceptan el plazo, la forma y el trámite de pago establecido por La Contratante (Formulario F5).

NOTA IMPORTANTE

En el caso que las constancias o solvencias emitidas en línea no puedan ser verificadas en el sitio web de la entidad emisora por La Contratante, se les podrá prevenir a los ofertantes para que presente dichas solvencias o constancias en original, en la forma y plazo establecidos en la Sección III "D" "Subsanaciones y Adjudicación" de este documento de Solicitud de Ofertas.

Para el caso de los ofertantes no domiciliados en el país, deberán presentar declaración jurada en formato libre, otorgada en Acta Notarial, firmada por el Representante Legal o Apoderado del Ofertante, en la que declare bajo juramento que el ofertante no se encuentra inscrito en el Registro de Contribuyentes o de Seguridad Social en El Salvador, en virtud de que no ha efectuado actividades comerciales, a la que deberá adjuntar las solvencias o documentos equivalentes de la Administración Tributaria y Régimen de



Seguridad social y de pensiones de su país de origen, vigentes a la fecha de apertura de ofertas, la documentación anterior debidamente apostillada o consularizada.

Tomada la documentación solicitada en la parte legal para oferente extranjero deberá presentar la documentación equivalente en su país y con las formalidades legales para su validez de acuerdo a su normativa o los tratados internacionales.

Formato de Declaración Jurada (F5).

Información Financiera:

Presentar los estados financieros debidamente inscritos en el Registro de Comercio (Balance General; Estados de Resultados y Cambios en el Patrimonio) de los años 2021 y 2022, que deberán cumplir con las condiciones siguientes:

- ✓ Todos estos documentos reflejan la situación financiera del oferente o de cada uno de los miembros que participen en conjunto.
- ✓ Para las empresas nacionales los Estados Financieros se presentarán debidamente firmados y sellados por el titular o su representante legal, el contador autorizado y auditor externo, conforme a la Ley Reguladora del Ejercicio de la Contaduría, Código de Comercio, deberá anexarse además el informe y dictamen de auditoría externa de los estados financieros de los ejercicios que se presentan.
- ✓ Dichos estados financieros deberán estar depositados en el Registro de Comercio, por lo que deberá adjuntarse la respectiva constancia de depósito, de conformidad a lo establecido en el inciso final del artículo 286 del Código de Comercio.
- ✓ Aquellos oferentes constituidos en el mismo año de realización del presente procedimiento deberán presentar el Estado de Situación Financiera inicial depositado en el Registro sección de Comercio debidamente firmados por el titular o su representante legal, auditor externo y el contador autorizado, este Balance será el que se tomará en cuenta para realizar la evaluación.
- ✓ Referencias bancarias firmadas y selladas por las instituciones financieras o comerciales, que reflejen disponibilidad de crédito otorgada.
- ✓ Los interesados extranjeros deberán presentar el Estado de Situación Financiera inicial de acuerdo con las normas establecidas en su país de origen, debiendo acompañar con una nota en la que relacione las disposiciones de la legislación de su país en que basa la validez de sus estados financieros en los que conste la forma y fecha de presentación de los Estados Financieros.
- ✓ Los estados financieros históricos deben ser auditados por un contador certificado.
- ✓ Los estados financieros históricos deben ser completados, incluyendo todas las notas a los estados financieros.
- ✓ Los estados financieros históricos deben corresponder a los períodos contables ya completados y auditados (no se solicitarán ni aceptarán estados por períodos parciales).
- ✓ En el caso de empresas que cuenten con Casa Matriz y Sucursales, los estados financieros que deben evaluarse son los de la empresa matriz.
- ✓ Para los que participen en conjunto de proveedores, la documentación descrita anteriormente, la deberán de presentar para cada uno de los oferentes que conformen dicho conjunto.

Información Técnica:

La información técnica requerida en:

- Formulario de Presentación de Oferta (F1).
- Formulario de Detalle de lo Ofertado (F2).
- Formulario para la Identificación del Oferente (F3)
- Formulario de Visita de Campo (F7)
- Toda la documentación solicitada para evaluación, Anexos y formularios según aplique.

C. Criterios y Metodología de Evaluación:

El PEO será nombrado mediante acuerdo del Titular del MIGOBDT y serán los únicos autorizados para poder realizar la evaluación de ofertas y tendrá prohibido divulgar los resultados obtenidos.

El PEO realizará la evaluación de la información brindada por el oferente en las ofertas, pudiendo confirmarlas, prevenirlas o rechazarlas.

El objeto de evaluación será determinar si el oferente es apto para asumir la ejecución del contrato a formalizarse.

Para este proceso de evaluación se aplicará el criterio "Cumple" o "No Cumple", y el de Puntaje en la parte técnica en los aspectos a evaluar de la siguiente manera:

Criterios de Evaluación:



✓ **Razonabilidad de Precios de la Oferta es lo primero que se evaluará**

El aspecto a evaluar en este criterio serán los precios reflejados en el Formulario de Detalle de lo Ofertado (F2), el resultado debe ser **CUMPLE** o **NO CUMPLE** con la razonabilidad de precios según lo regulado en el Art. 108 LCP. Si la oferta no CUMPLE, no se continuará evaluando dicha oferta. El método a utilizar para el análisis de razonabilidad de precios será Estimados Independientes o Presupuesto planificado.

✓ **Capacidad Legal:**

Se aplicará el criterio "CUMPLE" si estos se encuentran legalmente conformados y están vigentes o "NO CUMPLE" si estos no se encontrasen legalmente conformados o no están vigentes, según el siguiente detalle:

Criterios	Cumple / No Cumple	Comentarios
Se revisará toda la documentación solicitada en el apartado "B" de la presente sección.		
Formato de Declaración Jurada (F5).		
Copia certificada de los documentos que conforman la personería jurídica del oferente, según listado de la documentación legal requerida en el apartado "B" de la presente sección, se evaluará la que corresponda al oferente.		

✓ **Capacidad Financiera***

Los criterios que se utilizarán para evaluación serán mediante puntaje, según el siguiente detalle:

CRITERIO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE MIIMO
CAPACIDAD FINANCIERA	100.00	60.00

No	INDICADOR	FORMA DE CALCULO	RANGOS	PUNTOS ASIGNADOS
1	Índice de Solvencia	IS= AC / PC	< 0.5	0
			> 0.50 y < 0.75	20
			> 0.75 y < 1.0	30
			> 1.0	40
2	Índice de Capital Neto de Trabajo	ICNT= ((AC - PC) / AP) * 100	< 5.0 %	0
			> 5.0 % y < 10.0 %	20
			> 10.0 % y < 15.0 %	30
			> 15.0 %	40
3	Índice de Endeudamiento	IE = PT / AT	> 0.8	0
			> 0.65 y < 0.80	10
			> 0.50 y < 0.65	15
			> 0.5	20

El total de puntos a obtener en la evaluación financiera se determinará sumando el resultado de cada promedio obtenido en los dos años por cada factor.

Donde:

IS = Índice de Solvencia
AC = Activo Corriente
PC = Pasivo Corriente

ICNT = Índice de Capital Neto de Trabajo
AT = Activo Total
PT = Pasivo Total
AP = Asignación Presupuestaria
IE = Índice de Endeudamiento

PONDERACION
Índice de Solvencia 40.00
Índice de Capital Neto de trabajo 40.00
Índice de Endeudamiento 20.00
100.00



✓ **Capacidad Técnica**

Se evaluará si la oferta cumple con las especificaciones técnicas y condiciones solicitadas en la Sección III, de este Documento de Solicitud, asimismo, se aplicará el criterio CUMPLE o NO CUMPLE y por medio de porcentajes según el desarrollo y análisis de su contenido, según el siguiente detalle:

En esta etapa se evaluará la experiencia que se tiene en función del servicio solicitado y con respecto al personal de acuerdo a los siguientes criterios:

La Evaluación se realizará en dos etapas:

Evaluación Propuesta de Diseño x 0.3 + Evaluación de Propuesta de Construcción x 0.7

El oferente que no alcance el puntaje mínimo de **Setenta Puntos (70)**

Etapa	PUNTAJE DE C/ ETAPA	PUNTAJE MI- NIMO
DISEÑO	30%	20
CONSTRUCCIÓN	70%	50
TOTAL	100 %	70

ETAPA I

Evaluación de propuesta de Diseño:

CRITERIO	PUNTAJE
1. Experiencia específica en diseño de proyectos	40
2. Experiencia y calificación del personal profesional	50
3. Metodología de la Fase de diseño	10
TOTAL	100

1. EXPERIENCIA Y CALIFICACION DE LA EMPRESA.

CRITERIO	PUNTAJE
La empresa deberá de contar con experiencia mínima de cinco (5) años en la realización de proyecto de Diseño, de Diseño más Construcción en proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2. o haber realizado cinco (5) proyectos de Diseño, o de Diseño más Construcción en proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2.	40
La empresa deberá de contar con experiencia mínima de tres (3) años en la realización de proyecto de Diseño, de Diseño más Construcción en proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2. o haber realizado tres (3) proyectos de Diseño, o de Diseño más Construcción en proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2.	30
La empresa deberá de contar con experiencia mínima de dos (2) años en la realización de proyecto de Diseño, de Diseño más Construcción en proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 o haber realizado dos (2) proyectos de Diseño, o de Diseño más Construcción en proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	20
Menos de 2 años o no presenta	0

2. EXPERIENCIA Y CALIFICACIÓN DEL PERSONAL PROFESIONAL

No	CARGO	CRITERIO	REQUERIMIENTO	PUNTAJE
1	Gerente del Proyecto	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Civil o Arquitectura (*)	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como Gerente o un cargo superior a este (Director Técnico, Coordinador de Proyecto), en proyectos de diseño de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones, todas las anteriores en edificaciones de	9



				<p>Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en tres (3) proyectos como gerente de diseño para construcción, remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	
				<p>Al menos tres (3) años de experiencia profesional como Gerente o un cargo superior a este (Director Técnico, Coordinador de Proyecto), en proyectos de diseño de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones, todas las anteriores en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en dos (2) proyectos como gerente de diseño para construcción, remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	6
				<p>Al menos dos (2) años de experiencia profesional como Gerente o un cargo superior a este (Director Técnico, Coordinador de Proyecto), en proyectos de diseño de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones, todas las anteriores en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en un (1) proyecto como gerente de diseño para construcción, remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	3
				Menos de dos años o No presenta experiencia	0
2	Especialista en Acabados, Diseño Arquitectónico, Urbanismo y Paisajismo.	Educación	Profesional Graduado de Arquitectura (*)	Cumple/ No Cumple	
		Experiencia requerida	<p>Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como diseñador arquitectónico, urbanista o paisajismo en proyectos de diseño o supervisión de diseños arquitectónicos, de edificaciones, urbanizaciones, parques, etc. con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en tres (3) proyectos como diseñador arquitectónico en proyectos con las características antes descritas</p>	6	
			<p>Al menos tres (3) años de experiencia profesional como diseñador arquitectónico, urbanista o paisajismo en proyectos de diseño o supervisión de diseños arquitectónicos, de edificaciones, urbanizaciones, parques, etc. con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en dos (2)</p>	4	



			<p>proyectos como diseñador arquitectónico en proyectos con las características antes descritas</p> <p>Al menos dos (2) años de experiencia profesional como diseñador arquitectónico, urbanista o paisajismo en proyectos de diseño o supervisión de diseños arquitectónicos, de edificaciones, urbanizaciones, parques, etc. con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en un (1) proyecto como diseñador arquitectónico en proyectos con las características antes descritas</p> <p>Menos de dos años o No presenta experiencia</p>	<p>2</p> <p>0</p>
3	Especialista en Geotecnia	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Civil. (*)	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	<p>Tres (3) años de experiencia en la realización de estudios o en supervisión de estudios geotécnicos para diseños de proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, como son la planificación y seguimiento de exploraciones geotécnicas, elaboración de programa de ensayos de campo y laboratorio; o al menos haber participado en tres (3) proyectos que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, como especialista en geotecnia</p> <p>Dos (2) años de experiencia en la realización de estudios o en supervisión de estudios geotécnicos para diseños de proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, como son la planificación y seguimiento de exploraciones geotécnicas, elaboración de programa de ensayos de campo y laboratorio; o al menos haber participado en dos (2) proyectos que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, como especialista en geotecnia</p> <p>Un (1) año de experiencia en la realización de estudios o en supervisión de estudios geotécnicos para diseños de proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, como son la planificación y seguimiento de exploraciones geotécnicas, elaboración de programa de ensayos de campo y laboratorio; o al menos haber participado en un (1) proyecto que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, como especialista en geotecnia</p> <p>Menos de un año o No presenta experiencia</p>	<p>6</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>0</p>

[Handwritten signatures]



4	Especialista en Diseño de Estructuras	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Civil. (*)	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	Tener cuanto menos cinco (5) años de experiencia profesional como Diseñador de Estructuras de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixtos de edificaciones ya sea en remodelaciones, adecuaciones o construcciones nuevas con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 o haber participado en tres (3) proyectos que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixto con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, con el cargo de Diseñador Estructural	9
			Tener cuanto menos tres (3) años de experiencia profesional como Diseñador de Estructuras de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixtos de edificaciones ya sea en remodelaciones, adecuaciones o construcciones nuevas con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2o haber participado en dos (2) proyectos que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixto con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, con el cargo de Diseñador Estructural	6
			Tener cuanto menos dos (2) años de experiencia profesional como Diseñador de Estructuras de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixtos de edificaciones ya sea en remodelaciones, adecuaciones o construcciones nuevas con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2o haber participado en un (1) proyectos que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixto con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, con el cargo de Diseñador Estructural	3
			Menos de un año o un proyecto o No presenta experiencia	0
5	Especialista en Hidrología e Hidráulica.	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Civil. (*)	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	Tres (3) años de experiencia en la realización de diseños de Estudios Hidrológicos y en dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, pozos, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones en general o en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o al menos haber participado en tres (3) proyectos con las características de dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones o	6

[Handwritten signatures]



			edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	
			Dos (2) años de experiencia en la realización de diseños de Estudios Hidrológicos y en dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, pozos, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones en general o en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o al menos haber participado en dos (2) proyectos con las características de dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones o edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	4
			Un (1) año de experiencia en la realización de diseños de Estudios Hidrológicos y en dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, pozos, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones en general o en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o al menos haber participado en un (1) proyectos con las características de dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones o edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	2
			Menos de un año o un proyecto o No presenta experiencia	0
6	Especialista en Medio Ambiente	Educación	Profesional que cuente con registro en el M.A.R.N. El Salvador. (*) o su equivalente en su país de origen.	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	Tres (3) años en la revisión, elaboración o seguimiento de estudios de impacto ambiental, programas de manejo ambiental o auditorías ambientales en proyectos de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, o haber participado en tres (3) proyectos en el cargo de especialista ambiental en las obras antes mencionadas.	6
			Dos (2) años en la revisión, elaboración o seguimiento de estudios de impacto ambiental, programas de manejo ambiental o auditorías ambientales en proyectos de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, o haber participado en dos (2) proyectos en el cargo de especialista ambiental en las obras antes mencionadas	4
			Un (1) año en la revisión, elaboración o seguimiento de estudios de impacto ambiental, programas de manejo ambiental o auditorías ambientales en proyectos de edificaciones con montos iguales o mayores	2



			de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, o haber participado en un (1) proyecto en el cargo de especialista ambiental en las obras antes mencionadas	
			Menos de un año o ni un proyecto o No presenta experiencia	0
7	Especialista en Instalaciones de Sistemas Eléctricos y de Potencia.	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Eléctrica (*)	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como diseñador de sistemas Eléctricos o de Potencia, en proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, urbanizaciones, etc.; o haber participado en tres (3) proyectos como especialista en Electricidad desempeñándose como diseñador en proyectos de urbanización, construcción o remodelaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2.	8
			Al menos tres (3) años de experiencia profesional como diseñador de sistemas Eléctricos o de Potencia, en proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, urbanizaciones, etc.; o haber participado en dos (2) proyectos como especialista en Electricidad desempeñándose como diseñador en proyectos de urbanización, construcción o remodelaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2.	6
			Al menos Dos (2) años de experiencia profesional como diseñador de sistemas Eléctricos o de Potencia, en proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2, urbanizaciones, etc.; o haber participado en un (1) proyecto como especialista en Electricidad desempeñándose como diseñador en proyectos de urbanización, construcción o remodelaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	4
			Menos de dos años o ni un proyecto o No presenta experiencia	0

3. METODOLOGÍA DE LA FASE DE DISEÑO

No	REQUERIMIENTO	PUNTAJE
1	El Ofertante deberá describir la Estrategia a implementar, para la elaboración de los Estudios y Diseño Final de la Obras conforme al programa de trabajo.	10
TOTAL		10

ETAPA II

Evaluación de propuesta de Construcción:

CRITERIO	PUNTAJE
1. Experiencia específica en construcción de proyectos.	40



2. Experiencia y calificación del personal profesional para la etapa de Construcción.	60
TOTAL	100

1. EXPERIENCIA ESPECÍFICA EN CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS.

CRITERIO	PUNTAJE
La empresa deberá de contar con experiencia mínima de cinco (5) años en la realización de proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2. o haber realizado cinco (5) proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	40
La empresa deberá de contar con experiencia mínima de tres (3) años en la realización de proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2. o haber realizado tres (3) proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	30
La empresa deberá de contar con experiencia mínima de dos (2) años en la realización de proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber realizado dos (2) proyectos de: construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2.	20
Menor a dos años o dos proyectos o No Presenta	0

2. EXPERIENCIA Y CALIFICACIÓN DEL PERSONAL PROFESIONAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

No.	CARGO	CRITERIO	REQUERIMIENTO	PUNTAJE
1	Gerente del Proyecto	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Civil o Arquitectura. (*)	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como Gerente o un cargo superior a este (Director Técnico, Coordinador de Proyecto), en proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones, todas las anteriores en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en tres (3) proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2. Como gerente de proyectos.	15
			Al menos tres (3) años de experiencia profesional como Gerente o un cargo superior a este (Director Técnico, Coordinador de Proyecto), en proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones, todas las anteriores en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en dos (2)	12



				<p>proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2. Como gerente de proyectos.</p>	
				<p>Al menos dos (2) años de experiencia profesional como Gerente o un cargo superior a este (Director Técnico, Coordinador de Proyecto), en proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones, todas las anteriores en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en un (1) proyecto de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2. Como gerente de proyectos.</p>	6
				No presenta experiencia	0
	2	Ingeniero Residente	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Civil o Arquitectura (*)	Cumple/ No Cumple
			Experiencia requerida	<p>Contar al menos con tres (3) años de experiencia profesional como Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto), en proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado en tres (3) proyectos, desempeñando el cargo de Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto) y cuyos proyectos sea Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	13
				<p>Contar al menos con dos (2) años de experiencia profesional como Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto), en proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado en dos (2) proyectos, desempeñando</p>	10

[Handwritten signatures]



				<p>el cargo de Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto) y cuyos proyectos sea Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	
				<p>Contar al menos con un (1) año de experiencia profesional como Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto), en proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado en un (1) proyecto, desempeñando el cargo de Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto) y cuyos proyectos sea Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	5
				No presenta experiencia	0
3	Ingeniero de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Civil. (*)	Cumple/ No Cumple	
		Experiencia requerida	<p>al menos tres (3) años de experiencia profesional como Ingeniero en Control de Calidad y Seguridad Ocupacional durante la realización de procesos de Construcción o Remodelaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en tres (3) proyectos como encargado de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional de obras y cuyos proyectos sean de Construcción, Remodelaciones o en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	10	
			<p>al menos dos (2) años de experiencia profesional como Ingeniero en Control de Calidad y Seguridad Ocupacional durante la realización de procesos de Construcción o Remodelaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2</p>	7	

[Handwritten signatures]



				de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en dos (2) proyectos como encargado de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional de obras y cuyos proyectos sean de Construcción, Remodelaciones o en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	
				al menos un (1) año de experiencia profesional como Ingeniero en Control de Calidad y Seguridad Ocupacional durante la realización de procesos de Construcción o Remodelaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2; o haber participado al menos en un (1) proyecto como encargado de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional de obras y cuyos proyectos sean de Construcción, Remodelaciones o en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2	4
				No presenta experiencia	0
4	Especialista en Medio Ambiente	Educación		Profesional que cuente con registro en el M.A.R.N. El Salvador. (*)o su equivalente en su país de origen.	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida		Al menos tres (3) años de experiencia profesional como prestador de servicios ambientales llevando seguimiento en campo del cumplimiento del plan de manejo ambiental y otras medias que sean contempladas en el PMA aprobado para el proyecto, además de resolver problemas en lo concernientes al área de medio ambiente que se pueden dar durante la ejecución de los proyectos tales como urbanizaciones, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 o haber participado en tres (3) proyectos de urbanización, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 desempeñándose como especialista ambiental.	10
				Al menos dos (2) años de experiencia profesional como prestador de servicios ambientales llevando seguimiento en campo del cumplimiento del plan de manejo ambiental y otras medias que sean contempladas en el PMA aprobado para el proyecto, además de resolver problemas en lo concernientes al área de medio ambiente que se pueden dar durante la ejecución de los	7

P
Mg



			proyectos tales como urbanizaciones, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 o haber participado en dos (2) proyectos de urbanización, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 desempeñándose como especialista ambiental.	
			Contar con un (1) año de experiencia profesional como prestador de servicios ambientales llevando seguimiento en campo del cumplimiento del plan de manejo ambiental y otras medidas que sean contempladas en el PMA aprobado para el proyecto, además de resolver problemas en lo concernientes al área de medio ambiente que se pueden dar durante la ejecución de los proyectos tales como urbanizaciones, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 o haber participado en un (1) proyecto de urbanización, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 desempeñándose como especialista ambiental.	4
			No presenta experiencia	0
5	Especialista en Instalaciones de Sistemas Eléctricos y de Potencia.	Educación	Profesional Graduado de Ingeniería Eléctrica. (*)	Cumple/ No Cumple
		Experiencia requerida	Haberse desempeñado cinco (5) años en el cargo como especialista en instalaciones de redes electricas en obra como ingeniero residente de obra de electricidad o un cargo superior (Coordinador, Gerente o Super intendente); llevando seguimiento de los proceso de instalaciones electricas, sistemas de potencia, en proyectos residenciales en general o edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 ; o haber participado en tres (3) proyectos como especialista en Electricidad asignado en obra (ingeniero residente de obra eléctrica), en proyectos con las características antes descritas	12
			Contar al menos con tres (3) años en el cargo como especialista en instalaciones de redes electricas en obra como ingeniero residente de obra de electricidad o un cargo superior (Coordinador, Gerente o Super intendente); llevando seguimiento de los proceso de instalaciones electricas, sistemas de potencia, en proyectos residenciales en general o edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 ; o haber	9

P. ely



			participado en dos (2) proyectos como especialista en Electricidad asignado en obra (ingeniero residente de obra eléctrica), en proyectos con las características antes descritas	
			Al menos contar con dos (2) años como especialista en instalaciones de redes eléctricas en obra como ingeniero residente de obra de electricidad o un cargo superior (Coordinador, Gerente o Super intendente); llevando seguimiento de los procesos de instalaciones eléctricas, sistemas de potencia, en proyectos residenciales en general o edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2 ; o haber participado en un (1) proyecto como especialista en Electricidad asignado en obra (ingeniero residente de obra eléctrica), en proyectos con las características antes descritas.	4
			Menor a cinco años o ningún proyecto o No presenta experiencia	0

CONDICIONES OBLIGATORIAS. Con su oferta deberá presentar:

- ✓ Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de Obras.

NOTA: PARA LA EVALUACION LOS OFERTANTES DEBERAN PRESENTAR LO SIGUIENTE:

(*) Las Copias de los títulos académicos y atestados de los profesionales deben estar certificados por notario; en el caso de los títulos emitidos por universidades en el extranjero, se requiere que dicha certificación o autentica tenga el trámite consular o de apostilla según aplique, y constancia de los trabajos realizados emitidos por la sociedad contratante, los cuales pueden ser fotocopias simples.

Se entenderá como ESPECIALISTA, al profesional con el título académico solicitado y la experiencia requerida en área. En caso de Ofertantes Extranjeros, deberá presentar el especialista solicitado o su equivalente en su país de origen.

Para evaluar este punto se tomará el tiempo de experiencia efectiva en proyectos sumando los tiempos reales, en los últimos 10 años contados a partir del año 2023 hacia atrás, las constancias presentadas deberán de ser claras en la fecha de inicio y final, numero de proyecto de referencia. Deberá presentarse en la oferta todos los profesionales solicitados en cada etapa.

Las constancias podrán ser fotocopias simples y serán indispensables para ser tomados en cuenta en la evaluación, caso contrario no serán evaluados, se considerará también como constancias validas, fotocopias de finiquitos y/o actas de recepción final de obras. Toda la documentación anterior será subsanable a solicitud de la PEO, si no es presentada en el plazo otorgado se considerará la empresa no elegible para continuar en la evaluación.

Metodología de Evaluación:

Para este proceso se aplicará la evaluación de etapa sucesiva no acumulativa la cual se detalla a continuación:

Etapa I: Evaluación sobre la razonabilidad de precios

Etapa II: Evaluación legal

Etapa III: Evaluación financiera

Etapa IV: Evaluación técnica

- ✓ Se nombrará PEO y revisará los listados de inhabilitados e incapacitados para ofertar y contratar con la Administración Pública de El Salvador. (En caso de encontrarse hallazgos en este apartado, no se someterá a evaluación la Oferta del oferente sancionado).
- ✓ El PEO procederá a ordenar las Ofertas de menor a mayor precio evaluando en primer lugar, el cumplimiento de la documentación presentada por el oferente con la Oferta de menor precio. Si este no cumpliera con las condiciones técnicas, financieras, legales y de razonabilidad de precios requeridas, el PEO continuará evaluando la documentación del oferente con la segunda Oferta de menor precio. Esta práctica se repetirá, hasta encontrar el oferente que cumpla con las condiciones requeridas para adjudicar.

[Handwritten signatures]



- ✓ El proceso de evaluación se llevará a cabo iniciando con el análisis de la razonabilidad de precios, continuando con la evaluación legal, financiera y por último la técnica.
- ✓ Las Ofertas que no cumplan con la etapa que antecede no continuaran en proceso de evaluación para las siguientes etapas.
- ✓ No será necesario que se evalúe todas las Ofertas, cuanto se haya verificado el cumplimiento del análisis de razonabilidad de precios, la evaluación legal, financiera y técnica de la primera oferta con el precio más bajo.
- ✓ El PEO finalmente elaborará una recomendación del resultado respectivo, si fuere de adjudicación, que dependerá de lo solicitado y ofertado por cada oferente que pasará a análisis del Titular de la Institución Contratante. La adjudicación será total.
- ✓ Cuando existieren ofertas evaluadas cuyo precio y calificación sea igual con base a los criterios de evaluación y demás condiciones requeridas en los documentos de solicitud, se dará preferencia a la oferta haya presentado primero su oferta física y que se pueda verificar en el cuadro de Recepción de Ofertas

D. Subsanación y Adjudicación:

1. Subsanación

POR OMISIÓN: podrá ser subsanados todos los documentos por la omisión de estos a excepción de la omisión de Formulario de Presentación de Oferta (F1) y el Formulario de Detalle de lo Ofertado (F2).

POR ERROR: podrá ser subsanados todos los documentos por error material de los mismos (como el error ortográfico o numérico en relación con nombres, fechas u operaciones aritméticas...), en caso exista un error de fondo de la documentación no podrán ser subsanados. Los errores aritméticos presentados en el Formulario de Presentación de Oferta (F1) y Formulario de Detalle de lo Ofertado (F2) podrán ser adecuados únicamente por la Institución Contratante, siendo esta la encargada de la corrección aritmética.

Si algún oferente omite o presentare con error o poco legible uno o varios documentos solicitados en este DSO, el PEO a través de la DCP, solicitará su subsanación y/o aclaración, la que deberá realizarse en el plazo que la Institución Contratante señale, no pudiendo superar el plazo total original dado para presentar Ofertas.

Si dentro del plazo otorgado no subsanare la prevención, la Oferta será considerada **NO ELEGIBLE** para continuar con la etapa subsiguiente. Si la Oferta presentada tiene inconsistencias conforme al detalle siguiente no podrá ser subsanada: Si el período de validez de la Oferta es menor al requerido en el DSO. Si el oferente no presenta formulario de presentación de Oferta o si no está firmado y sellado.

DOCUMENTOS LEGALES, FINANCIEROS Y TÉCNICOS.

En el caso de la Documentación Legal y Financiera, se considera subsanable la omisión en la presentación de la documentación, o la falta de un requisito en la misma de conformidad a lo solicitado en el presente SDO.

La Oferta Técnica, será subsanable a solicitud de la PEO, si no es presentada en el plazo otorgado se considerará a la empresa no elegible para continuar en la evaluación.

El Ofertante, tendrá de **UNO (1) a cinco (5) días hábiles**, contados a partir del día siguiente de la fecha de recepción de la notificación enviada por el MIGOBBDT, para subsanar este tipo de documentos, tiempo que será definido en la notificación correspondiente.

2. Adjudicación	<p>Concluida la evaluación por el PEO nombrado elaborará un informe basado en el sistema de evaluación establecido en el presente documento, el cual, contendrá la recomendación que corresponda para el Titular de la Institución Contratante, ya sea para que se adjudique o se declare desierta la presente.</p> <p>El titular de la Institución Contratante adjudicará el objeto de este proceso de contratación.</p> <p>La recomendación de la adjudicación será conforme a la Ley de Compras Públicas, los lineamientos emitidos por la DINAC en base al principio de racionalidad del gasto público, considerando la Oferta más favorable para la Institución Contratante. La adjudicación será total.</p>
------------------------	---

E. Notificación, Recurso de Revisión y Formalización del Contrato:

1. Notificación de Resultados	La Institución Contratante por medio de su DCP notificará el resultado del proceso a todos los oferentes a través del sistema COMPRASAL y a su vez notificará de correo electrónico a los oferentes participantes. Dicha notificación se realizará en la forma establecida en el Art. 116 LCP.
2. Recurso de Revisión	Los oferentes podrán interponer RECURSO DE REVISIÓN en caso de inconformidad con el resultado del procedimiento de compra (Ver número 13) de las impugnaciones de la Sección II sobre las Instrucciones a los Oferentes.

P *Uy*



<p>3. Formalización de Contrato</p>	<p>Estando en firme el resultado del proceso de contratación se podrá proceder con la contratación, a la firma del contrato.</p> <p>El oferente que hubiera resultado adjudicado deberá presentar la siguiente documentación dentro del plazo de CINCO (5) DÍAS HABILES, desde la notificación de los resultados:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Presentar solvencias de sus obligaciones tributarias, de seguridad social, previsional y municipal.➤ Copia de los documentos que conforman la personería jurídica del oferente, según el siguiente detalle: <p>A. SOCIEDADES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Testimonio de la Escritura Pública de Constitución de la Sociedad debidamente inscrita en el Registro de Comercio.2. Testimonio de la Escritura Pública o documento de Modificación, Rectificación, Transformación o Fusión de la entidad (si las hubiere), debidamente inscritas en el Registro de Comercio.3. Credencial de Junta Directiva o del Representante Legal vigentes e inscritas en el Registro de Comercio.4. Constancia de Renovación de Matrícula de Empresa vigente, o en su defecto podrá presentar la constancia del año anterior y el recibo de pago o la constancia extendida por el Registro de Comercio de que la emisión de la matrícula de comercio se encuentra en trámite de renovación o bien, por vez primera según sea el caso y deberá enviarla posteriormente al tener el documento.5. Documento Único de Identidad (DUI), Pasaporte o Carné de Extranjero Residente del representante legal, el cual, deberá estar vigente.6. Representación Gráfica de la homologación del N.I.T. con el DUI del Representante Legal de la Sociedad, en caso de ser extranjero deberá presentar la Tarjeta de Identificación Tributaria (N.I.T.) del referido Representante.7. Tarjeta de Identificación Tributaria (N.I.T.) de la Sociedad.8. Tarjeta de Registro de Contribuyente (N.R.C.) del impuesto a la transferencia de bienes muebles y a la prestación de servicios (IVA) de la Sociedad.9. Certificación del punto de acta donde autorizan al Representante Legal entre otros puntos para que pueda participar en diversos procesos de compra, contratos y obligarse en nombre de la sociedad, pudiendo otorgar cualquier clase de garantías, realizar las diligencias necesarias y firmar cualquier clase de documento para dicho fin, <u>cuando proceda</u>, debidamente legalizado por un Notario/a.10. Para la empresa internacionales deberán presentar toda la documentación de los numerales anteriores equivalentes a la normativa de su país, con las formalidades de Ley para que tengan validez en el Extranjero. <p>B. PERSONAS NATURALES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Documento Único de Identidad, Pasaporte o Carné de Extranjero Residente de la persona natural, el cual, deberá estar vigente.2. Representación Gráfica de la homologación del N.I.T. con el DUI de la persona natural.3. Tarjeta de Registro de Contribuyente (N.R.C.) del impuesto a la transferencia de bienes muebles y a la prestación de servicios (IVA) de la de la persona natural, en caso de no ser contribuyente, deberá enviar solvencia tributaria. <p>C. UNIÓN DE PERSONAS (UDP)</p> <p>Personas Jurídicas constituidas bajo la Figura de ASOCIO.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Testimonio de Escritura Pública de Constitución del ASOCIO, debidamente inscrita en la Administración Tributaria, (Notas Especiales. En dicho Instrumento Público, se debe estipular: 1) lo que regula el Art. 41-A del Código Tributario y siguientes. 2) Que las personas jurídicas y/o naturales que lo constituyen, responden solidariamente por todas las consecuencias de su participación en la Unión de Personas (UDP) desde el momento que presentan la oferta en el proceso de Licitación Pública. 3) Que todas las personas jurídicas y/o naturales que participan en el ASOCIO, no podrán presentar ofertas en forma individual o como integrantes de otra UDP, en esta misma Licitación. 4) Que la UDP deberá nombrar de entre sus constituyentes, a una persona LÍDER para recibir toda notificación.2. Documento Único de Identidad, Pasaporte o Carné de Extranjero Residente del Representante legal del ASOCIO de las personas jurídicas nacionales o extranjeras que constituyen el ASOCIO.3. Representación Gráfica de la homologación del N.I.T. con el DUI del Representante Legal de la Sociedad, en caso de ser extranjero deberá presentar la Tarjeta de Identificación Tributaria (N.I.T.) del referido Representante.
-------------------------------------	--



	<p>4. Tarjeta de Identificación Tributaria (N.I.T.) del ASOCIO.</p> <p>5. Tarjeta de Registro de Contribuyente (N.R.C.) del impuesto a la transferencia de bienes muebles y a la prestación de servicios (IVA) del ASOCIO.</p> <p>6. En caso en que uno de los asociados sea extranjero deberá presentar el equivalente de toda la documentación solicitada al nacional.</p> <p>Cuando comparezca un Apoderado/a en representación del oferente, ya sea sociedad, persona natural o asocio, deberá presentar además de la documentación anterior la siguiente:</p> <p>a) Poder a nombre de persona natural en el cual conste entre otros puntos que se encuentra facultado/a para participar en diversos procesos de compra, firmar contratos y obligarse en nombre de la sociedad, pudiendo otorgar cualquier clase de garantías, realizar las diligencias necesarias y firmar cualquier clase de documento para dicho fin, debidamente inscrito en el Registro de Comercio o su equivalente para oferente extranjero.</p> <p>b) Documento Único de Identidad, Pasaporte o Carné de Extranjero Residente del Apoderado/a, el cual, deberá estar vigente.</p> <p>c) Representación Gráfica de la homologación del N.I.T. con el DUI del Apoderado/a de la Sociedad, en caso de ser extranjero deberá presentar la Tarjeta de Identificación Tributaria (N.I.T.) del referido Apoderado/a.</p> <p>NOTAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de oferentes extranjeros cuyo país de origen sea suscriptor de la "Convención de la Haya de 1961, en lo referido a la Eliminación del Requisito de la Legalización de Documentos Públicos Extranjeros", deberán presentar la documentación que conforme su personería debidamente apostillada y traducida al idioma castellano, si fuere necesario. En caso de no ser signatario del Convenio, deberá presentar dichos documentos conforme lo dispuesto en el artículo 334 del Código Procesal Civil y Mercantil y traducidos al idioma castellano, según lo establecido en la legislación pertinente (Ver el número 3 del Idioma de la Sección II sobre las instrucciones a los oferentes). • Los documentos por presentar deberán ser legibles, ampliados, ordenados, sin manchas, no mojados, no arrugados, no rotos, no vencidos, etc. • Las copias de DUI, NIT, PASAPORTES, CARNÉ, etc., del frente y el reverso, impresa en el frente de la misma página en que se presentan y deben estar ampliadas a 150% y vigentes.
<p>4. Penalidades Contractuales</p>	<p>El valor de las infracciones y penalidades aplicadas, se deducirá del monto de cualquier pago pendiente de cobrar por el Contratista.</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA IMPOSICIÓN DE SANCIONES</p> <p>Para la aplicación de las sanciones de esta condición general, se procederá de conformidad a lo establecido en el artículo 160 de la LCP.</p> <p>INFRACCIONES Y PENALIDADES</p> <p>Las infracciones y penalidades contractuales, serán impuestas de conformidad al procedimiento correspondiente, y se descontarán de la estimación mensual más próxima, o de cualquier suma que se le adeude al Contratista, para los efectos de este contrato, las infracciones se clasifican en: Leves y Graves</p> <p>Se consideran infracciones Leves las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No portar la imagen corporativa del Ministerio (camisetas, chalecos, gorras en el personal; así como también en vallas, rótulos en maquinaria y equipos) y por no colocar y/o mantener las vallas de identificación de proyectos, señalización y/o rotulación. • Acopiar material sobrante de la ejecución del proyecto y haber depositado ripio, maleza u otro elemento en la calzada, el hombro y/o derecho de vía o en lugares no autorizados por el Supervisor; y no retirarlo en el tiempo establecido por el Supervisor. <p>Se consideran infracciones Graves las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La no existencia física, no disponibilidad de la Bitácora, así como la falta de actualización diaria o respuesta, a partir del término establecido en la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.



	<ul style="list-style-type: none"> No presentar el Informe Mensual en la fecha estipulada, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. Por no utilizar el equipo de protección (cascos, lentes, guantes, arneses, otros), correspondiente de acuerdo a las actividades que se ejecutan en el proyecto, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. No contar en la obra con alguno de los equipos y/o maquinarias listas para operar en la fecha y actividades previstas, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. No presentar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional y/o el Programa de Manejo Ambiental y de Gestión Social (en el caso que aplique) al Supervisor, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. Al realizar el Contratista algún cambio de personal propuesto en su oferta, sin la debida autorización del Ministerio, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. Utilizar sitios de disposición final (botaderos), plantas trituradoras, y bancos de préstamos sin los permisos ambientales vigentes, emitidos por la autoridad competente, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. Realizar tala o poda de árboles sin las autorizaciones de la alcaldía municipal correspondiente, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. Por incumplir las medidas ambientales establecidas en el Programa de Manejo Ambiental y el permiso ambiental correspondiente, de acuerdo a la sección III ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO. Por no tener el equipo de laboratorio en el sitio de la obra. Por no tener el personal a tiempo completo en el sitio de la obra. En caso de no cumplir con los plazos establecidos para dar respuestas a los pronunciamientos y/u observaciones emitidas por parte de este Ministerio.
	<ul style="list-style-type: none"> Por cualquier cambio de personal técnico que se presente en relación con la Oferta Técnica a la hora de iniciar el proyecto o en el desarrollo de éste. Lo anterior no será aplicable en los eventos de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobado, o cuando así convenga a los intereses del MIGOBDT, para lo cual el Contratista deberá presentar al Administrador del Contrato, a más tardar cinco (5) días hábiles después de haber ocurrido el evento o a partir del momento en que se detecte la anomalía, para su aprobación, la hoja de vida del o los profesionales candidatos a sustitutos; los cuales deberán poseer igual o mayor preparación académica y experiencia en la especialidad requerida que el técnico propuesto en su Oferta. En todo caso cualquier cambio de personal, previo a ser autorizado, deberá ser analizado y autorizado por el Administrador de Contrato quien determinará si el cambio es procedente o no. <p>Penalizaciones</p> <p>a) Las infracciones Leves serán penalizadas con multa equivalente a \$100.00 por cada día o evento reportado. b) Las infracciones Graves serán penalizadas con multa equivalente a \$300.00 por cada día o evento reportado</p> <p>Criterios para la determinación de las infracciones.</p> <p>Para el computo de las penalidades se tomará como ocurrencia de la infracción, cada evento o día documentado en Bitácora, y solo si esto no fuere posible, tendrá validez cualquier otro medio escrito emitido por quien haya verificado personalmente y se encuentre involucrado en la ejecución del proyecto sobre el cometimiento de la infracción, lo cual deberá hacerse del conocimiento del Administrador del Contrato, y si éste lo considera necesario podrá solicitar al Contratista y al Supervisor un informe de ampliación de la o las infracciones reportadas y documentadas para la elaboración del Informe Sancionatorio a que hubiere lugar.</p>

F. Garantías y Nombramiento de Administrador de Contrato:

<p>1. Garantías</p>	<p>Las garantías descritas a continuación deberán otorgarse con calidad de solidarias e irrevocables.</p> <p>a. Garantía de Inversión de Anticipo. Se podrá otorgar a solicitud del contratista un anticipo de hasta por el treinta por ciento (30%) del monto total del contrato, el Contratista deberá presentar la Solicitud de Anticipo junto con la Garantía de Buena Inversión de Anticipo, equivalente al cien por ciento del monto del anticipo otorgado, con una vigencia a partir de la fecha de solicitud por parte del Contratista hasta que este amortizado en su totalidad el monto otorgado de anticipo y deberá cubrir el plazo de la contratación, si este plazo se prórroga y la nueva fecha de vencimiento</p>
----------------------------	---



del mismo cae fuera del período cubierto por la garantía, la Contratista estará obligada, para que la prórroga surta efecto, a renovar la garantía en plazos necesarios para cubrir la totalidad del nuevo plazo de la contratación.

El anticipo este será gestionado cuando se haya recibido la correspondiente solicitud del contratista y deberá presentar el Plan de utilización del anticipo, detallando el mismo, indicando fechas y destino del monto a otorgarse, junto con la Garantía de conformidad al Art. 112 y 125 de la LCP y Art. 62 del Reglamento, dicha garantía podrá ser emitida por un Banco o compañía de seguros y fianzas autorizadas para operar por la Súper Intendencia del Sistema Financiero de El Salvador. Dicho anticipo es precio fijo del monto inicial del contrato, es decir, en caso de haber un ajuste de precios el monto del anticipo se mantendrá. Para el caso de oferentes extranjeros deberán presentar un instrumento de Garantía con los estándares internacionales de certificación y que permitan hacerlas efectivas en El Salvador o que sea respaldada por la Banca Nacional.

Las retenciones por amortizaciones del anticipo otorgado serán retenidas de cada pago, en un porcentaje igual al otorgado en el anticipo, en cada estimación, el cual deberá estar amortizado en su totalidad antes de la penúltima estimación.

Cumplida la obligación garantizada, será devuelta al Contratista una vez haya reintegrado al contratante el valor total del anticipo recibido. En caso de autorizar una prórroga para la utilización del anticipo, la Contratista deberá otorgar la extensión del período de vigencia de la garantía. Dicha fianza se hará efectiva en caso de que el contratante comprobare el mal uso del anticipo otorgado.

Por otra parte, si se da una terminación anticipada del contrato, el saldo por amortizar será reintegrado a la Institución de acuerdo a lo establecido por la Dirección Financiera, previamente aprobado y coordinado por el Administrador de Contrato.

b. Garantía de Cumplimiento Contractual.

El contratista deberá presentar una de Garantía de Cumplimiento a favor del MIGOBDT, con una vigencia de **veintidos (22) meses**, contados a partir de la suscripción del contrato **por un valor del diez por ciento (10%)** del valor total de la contratación y deberá presentarse en plazo máximo dentro de los diez días hábiles siguientes a la recepción de la notificación de la orden de inicio contractual.

La Garantía de Cumplimiento será irrevocable, a demanda y efectiva al primer reclamo, emitida por compañías aseguradoras (Sociedades de seguros y fianzas) o Bancos, autorizados para operar por la Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador (SSF). Para el caso de oferentes extranjeros deberán presentar un instrumento de Garantía con los estándares internacionales de certificación y que permitan hacerlas efectivas en El Salvador o que sea respaldada por la Banca Nacional.

Si el plazo de la contratación se prórroga y la nueva fecha de vencimiento del mismo cae fuera del período cubierto por la garantía, la contratista estará obligada, para que la prórroga surta efecto, a renovar la garantía en los plazos necesarios para cubrir la totalidad del nuevo plazo contractual. Dicha fianza se hará efectiva en los siguientes casos: a) Por incumplimiento injustificado del plazo contractual por parte la contratista; b) Cuando la contratista no cumpla con lo establecido en la contratación; c) En cualquier otro caso que exista incumplimiento por parte la contratista.

En caso que el oferente adjudicado no presente la garantía de cumplimiento de contrato, en el plazo otorgado para tal fin sin causa justificable; podrá ser revocada su adjudicación y se concederá al ofertante que en la evaluación ocupase el segundo lugar, en cumplimiento al artículo 126 LCP y Art. 56 RLCP.

c. Garantía de Buena Obra

Garantía cuya cantidad será **del diez por ciento (10%)** del monto final del contrato, la cual deberá presentarse al momento de realizarse la recepción final, deberá cumplirse todo lo indicado en el artículo 127 LCP. Con vigencia de **veinticuatro (24) meses** contados a partir de la recepción definitiva de la obra. Deberá presentarse máximo dentro de los diez días hábiles siguientes a la recepción definitiva de la Obra.

A continuación, se especifican documentos que pueden servir para materializar la garantía, siendo responsabilidad de la institución proveer los formatos necesarios del uso de estos:

- Fianzas
- Cheques certificados o de caja.
- Certificados de depósito

[Handwritten signatures]



	<p>Los títulos valores deberán ser emitidos directamente por el contratista a favor de la institución contratante. Las fianzas deben ser otorgadas por una Institución Bancaria, Aseguradora o Afianzadora debidamente autorizada por la Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador. Las garantías no deberán estar perforadas en ningún lugar que dañe su texto, sello, firmas y además no deben presentar manchas ni deterioro. Para el caso de oferentes extranjeros deberán presentar un instrumento de Garantía con los estándares internacionales de certificación y que permitan hacerlas efectivas en El Salvador o que sea respaldada por la Banca Nacional.</p> <p>d. Garantía del Buen Servicio, Funcionamiento o Calidad de los Bienes. Garantía cuya cantidad será del diez por ciento (10%) del monto de cada etapa en el presente contrato ya que comprende Diseño, Construcción y Equipamiento, la cual deberá presentarse diez días después de haberse realizado la recepción final de cada una de las etapas, al Administrador de Contrato, quien deberá solicitarlas y remitirlas a la DCP y deberá cumplirse todo lo indicado en el artículo 128 LCP. Con vigencia de veinticuatro meses (24) meses contados a partir de la recepción definitiva de la obra. Deberá presentarse máximo dentro de los diez días hábiles siguientes a la recepción definitiva de la Obra. Para el caso de oferentes extranjeros deberán presentar un instrumento de Garantía con los estándares internacionales de certificación y que permitan hacerlas efectivas en El Salvador o que sea respaldada por la Banca Nacional. Aplicable a Diseño y Equipamiento.</p>
--	--

2. Administrador de Contrato	La administración del contrato será responsabilidad del designado(a) por el Titular del MIGOBDT, quien será responsable del seguimiento y ejecución de las mismas, de conformidad a los artículos 161 y 162 de la LCP.
-------------------------------------	--

G. Vigencia del Contrato, Lugar de Ejecución y Caducidad:

1. Vigencia del Contrato y su Ejecución	<p>La vigencia del contrato según corresponda será de VEINTIUN (21) MESES, contados a partir de la fecha de la suscripción.</p> <p>Plazo de diseño, construcción y equipamiento El plazo de ejecución del contrato se computará a partir de notificada la orden de inicio al contratista por el administrador de contrato, el contratista deberá entregar el objeto del contrato dentro de un plazo máximo de QUINIENTOS CUARENTA (540) DÍAS CALENDARIO contados a partir de la Orden Inicio día siguiente de la notificación.</p>
2. Lugar de Ejecución	La obra será ejecutada en el lugar (ubicación) establecido conforme a la SECCION III ESPECIFICACIONES TECNICAS Y CONDICIONES DE LA OFERTA; ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO que el MIGOBDT, a través del administrador de contrato, asignen y de acuerdo a las especificaciones técnicas y las condiciones establecidas en su Oferta y el contrato que se suscriba.
3. Caducidad del contrato	Se procederá a la caducidad del contrato cuando el cálculo de la multa por mora derivado del cumplimiento tardío de las obligaciones contractuales corresponda en su monto al quince por ciento (15 %) del valor del contrato que está pendiente, incluyendo en su caso modificaciones posteriores, de acuerdo al Art. 175 de la LCP.

H. Forma de Pago y Condiciones de Pago:

1. Forma de pago	El pago se realizará por medio de transferencia bancaria a la cuenta del banco correspondiente, que para tal efecto deberá designar el oferente a través del Formulario de Declaración Jurada de Autorización de Pago (Formulario F4), requerido en este Documento de Solicitud para la presentación de las Ofertas.
2. Condiciones de pago	<p>La Institución Contratante efectuará pagos mensuales por avance mediante presentación de informes y/o estimaciones de avances de la obra mediante lo establecido en el contrato y a la recepción de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Factura de consumidor final a nombre de la Institución Contratante, firmada por los responsables. b) Acta de recepción del objeto del contrato firmada por los responsables y demás documentación establecida en el contrato. c) La presentación de estimaciones no podrá ser menor a 30 días, a excepción de la última estimación que podrá ser menor.



SECCION III ESPECIFICACIONES TECNICAS Y CONDICIONES DE LA OFERTA

Los participantes de la presente Licitación deben describir en sus documentos de oferta, las Especificaciones Técnicas requeridas en la presente Sección; en el caso de otras condiciones, requisitos o aspectos relevantes, La presentación de una oferta por el interesado, dará por aceptadas las indicaciones contenidas en el presente Documento de Solicitud de Ofertas.

NOTAS IMPORTANTES:

- ✓ Los participantes en la Licitación deben describir en sus documentos de oferta, lo requerido en la IV Sección.
- ✓ Siendo que la evaluación del personal es uno de los factores más importantes para la adjudicación del presente proceso, no se permitirá, salvo en caso fortuito o de fuerza mayor, el cambio del personal ofertado en el proceso de licitación.
En el caso de ser necesario realizar un cambio en el personal en cualquier etapa de la ejecución del contrato, la empresa deberá justificar ampliamente dicha situación ante el administrador de contrato, incluyendo el curriculum vitae del profesional a ser incorporado, el cual debe poseer experiencia y formación académica y especialidades similares a las del profesional a sustituir según lo ofertado; luego de lo cual deberá esperar la autorización del administrador de contrato para llevar a efecto dicha sustitución.
Toda la información estipulada en este apartado es objeto de evaluación técnica.

1. CONDICIONES

a) OFERTAS ALTERNATIVAS

No se permiten ofertas Alternativas.

b) REQUISITOS DE LA OBRA

- i. *La autorización emitida por APLAN y cualquier otro permiso requerido.*
- ii. *El estudio de factibilidad de la obra; además del plazo y etapa para la presentación de una opción más favorable para la obra a contratar, en el caso que el supervisor de la obra manifieste su desacuerdo con el diseño proporcionado por la institución.*
- iii. *La declaración del contratista/s, que conoce/n y está/n de acuerdo con el diseño proporcionado por la institución, siendo factible realizarlo con los materiales, precio y plazo convenido, así como de supervisarlos en los casos de los que lleven a cabo ese componente;*
- iv. *Cualquier otra que se requiera debe establecerse en el documento de solicitud, así como tomar de parámetros para el establecimiento de especificaciones. Art. 48 LCP].*

c) ESTUDIO PREVIO

Estudio Geotécnico de Resultados Proyecto Cine Libertad Departamento de San Salvador

d) SUBCONTRATACIÓN

Los oferentes podrán realizar subcontrataciones, con límite del 30% del contrato total y deberán presentar en su oferta los servicios y suministros a subcontratar.

El Contratista deberá proporcionar en su Oferta el nombre de la empresa Sub-contratante y las partes del proyecto que ésta tendrá a cargo, toda la información sobre las personas naturales o jurídicas que pretenda sub contratar en caso de que se le adjudique y le sean solicitadas por el Administrador del Contrato; salvo aquellos que se den por emergencia durante la ejecución de la obra, a consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor; en todo caso, no empleará a cualquiera que la Supervisión y el Administrador de Contrato, dentro de un término razonable, objete como incompetente o falto de idoneidad o responsabilidad. Todo Sub Contrato deberá, además, tener el VISTO BUENO por parte del Supervisor y del Administrador del Contrato.

Aun cuando existe Sub Contratista, el Contratista será directamente responsable ante el Administrador de Contrato, por los actos y omisiones de sus Sub Contratistas, así como de todas las personas directa o indirectamente empleadas por él.

Nada de lo contenido en los documentos contractuales, podrá crear relación alguna entre el Sub Contratista y el Contratante.

Al Contratista no le estará permitido sub contratar la totalidad de la obra.

e) MODALIDAD DE CONTRATACIÓN Y TIPO DE CONTRATO



El presente contrato será Llave en mano y el monto será por precio fijo.

f) RETENCIONES Y DEVOLUCIÓN

Se retendrá de cada estimación presentada a cobro el porcentaje que se haya establecido en el Contrato como anticipo el cual no excederá del 30% del monto estimado a efecto de amortizar el anticipo otorgado. Además, se retendrá el último pago, que servirá para garantizar cualquier responsabilidad derivada del incumplimiento total o parcial de las obligaciones contractuales por parte del Contratista.

Asimismo, se aclara que según el artículo 162 del Código Tributario, la Dirección General de Impuestos Internos, resuelve designar a: MIGOBDT, como Agente de Retención del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la prestación de Servicio (IVA); por lo que deberá RETENER en concepto de anticipo de dicho impuesto, en uno por ciento (1%) sobre el precio del servicio que se está recibiendo del valor de lo facturado (Según sea el caso).

De conformidad al artículo 54 de la LCP, a fin de garantizar cualquier responsabilidad derivada del incumplimiento total o parcial de las obligaciones contractuales, se retendrá del último pago y de cualquier otra cantidad que se le adeude al contratista, un porcentaje el cual no podrá ser inferior al cinco por ciento (5%) del monto total del contrato. La devolución del monto retenido se hará dentro de los quince días hábiles posteriores a la recepción definitiva y a entera satisfacción de la obra. Estas retenciones no devengarán ningún interés.

g) SUPERVISIÓN DE LA OBRA

La obra será supervisada por una empresa contratada para tal fin. La supervisión por parte de la empresa Contratada, no relevará al proveedor de su total responsabilidad con relación al cumplimiento de la obra adjudicada. Art. 53 LCP.

h) RECEPCIÓN PROVISIONAL

Terminada la obra, la institución contratante procederá a la recepción provisional haciendo las verificaciones respectivas sobre el cumplimiento acorde a este tipo de recepción, en un plazo no mayor de diez días hábiles mediante acta de recepción. Al acto concurrirán los supervisores, administrador(es) del contrato y contratista del Proyecto.

i) PLAZO DE REVISIÓN

La institución contratante deberá realizar observaciones con la suficiente anticipación a la finalización del plazo mencionado, a fin de que el contratista pueda efectuar las correcciones pertinentes.

Una vez recibida provisionalmente la obra, la institución contratante dispondrá de un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles contados, para revisar la obra y hacer las observaciones correspondientes.

En el caso de que se comprobare defectos o irregularidades, la institución contratante requerirá al contratista para que las subsane estas en el plazo que le otorgue el administrador del contrato.

Si el contratista no subsanare los defectos o irregularidades comprobados en el plazo estipulado, éste se tendrá por incumplido, pudiendo la institución contratante corregir los defectos o irregularidades a través de un tercero o por cualquier otra forma, cargando el costo de ello al contratista, el cual será deducido de cualquier suma que se le adeude o haciendo efectivas las garantías respectivas, sin perjuicio de la caducidad del contrato con responsabilidad para el contratista. Lo anterior no impedirá la imposición de las multas que correspondan. Art. 57 LCP.

j) RECEPCIÓN DEFINITIVA

La institución contratante dispondrá de un plazo de sesenta (60) días desde la recepción provisional para verificar defectos o irregularidades en la obra, cuando fueren subsanados por el contratista, se procederá a la recepción definitiva por los funcionarios antes designados, quienes lo harán constar en el acta correspondiente.

k) LIQUIDACIÓN

La Liquidación Final del Contrato se efectuará después de haber sido completado y aceptado el trabajo satisfactoriamente, bajo los términos del Contrato, con la aprobación escrita de la Supervisión y del Administrador del Contrato, cuyo trámite deberá iniciarse en un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles después de haber recibido provisionalmente la Obra. De no presentar en el tiempo estipulado los documentos necesarios para iniciar la liquidación, se podrá hacer efectiva la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato en proporción al monto no cobrado.

Para dar inicio al trámite de liquidación se exigirá previamente al Contratista, la presentación de los siguientes documentos:



Constancia firmada y sellada por la Supervisión que certifique que el Contratista ya realizó la entrega de la Bitácora debidamente empastada, Catálogos y Manuales de Operación y Mantenimiento (si se hubiesen instalado equipos nuevos) y planos "Como Construido".

Acta de Recepción Provisional firmada y sellada por el Contratista, la Supervisión, Administrador de Contrato, USB ó Disco Duro Externo conteniendo Memoria Fotográfica del proceso de construcción.

Documentos necesarios para finalizar el trámite de Liquidación Final:

Acta de Recepción Definitiva firmada y sellada por el Contratista, la Supervisión el Administrador de Contrato y el Coordinador General de la UGP.

Garantía del Buen Servicio, Funcionamiento o Calidad de los Bienes, para el diseño y el equipamiento, por un plazo de veinticuatro (24) meses.

Garantía de Buena Obra para el mantenimiento y conservación de la obra por un plazo de veinticuatro (24) meses, por todas las obras comprendidas en el Contrato, a partir de la fecha establecida en el Acta de Recepción Definitiva.

Cuadro de Liquidación elaborado por el Contratista y aprobado por la Supervisión y Administrador de Contrato.

Copia del Contrato original o modificado por "Ordenes de Cambio" y/o prórrogas.

Solvencia del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, el Fondo Social para la Vivienda y las Aseguradoras de Fondo de Pensiones, vigentes a la fecha de liquidación.

Recibo de liquidación debidamente autenticado, emitido por el Contratista.

Constancia firmada y sellada por el Contratista de que no existen trámites de cobro pendientes por Órdenes de Cambio o Estimaciones corrientes.

l) INCUMPLIMIENTO

Ante el incumplimiento contractual se aplicarán las inhabilitaciones, multas y formas de extinción contractual con sus consecuencias de acuerdo a lo establecido en la Ley de Compras Públicas y su Reglamento.

m) AJUSTE DE PRECIOS

En casos excepcionales, donde haya un incremento de precios significativo, por causas no imputables al contratista, tales como pandemias, conflictos u otras causas de caso fortuito o fuerza mayor, previo a su otorgamiento la institución contratante podrá autorizar solicitudes de variación o ajuste de precios.

Por lo anterior, se podrá realizar ajustes de precios para reflejar cualquier cambio hacia arriba o hacia abajo, en los principales componentes del costo del contrato, tales como mano de obra, equipo, materiales y combustible, para ello se aplicará la formula siguiente:

Las fórmulas polinómicas de reajuste de precio, adoptarán la siguiente forma general básica:

$$K = a(Jr/Jo) + b(Mr/Mo) + c(Er/Eo) + d(Vr/Vo) + e(GUr/GUo)$$

En la cual:

K: Es el coeficiente de reajuste de valorizaciones de obra, como resultado de la variación de precios de los elementos que intervienen en la construcción. Será expresado con aproximación al milésimo.

a, b, c, d, e: Son cifras decimales con aproximación al milésimo que representan los coeficientes de incidencia en el costo de la obra, de los elementos mano de obra, materiales, equipo de construcción, gastos generales, y utilidad, respectivamente donde:

- Mano de Obra. - Es la suma de los jornales que se insumen en el proceso constructivo de la obra, incluyendo las leyes sociales y diversos pagos que se hacen a los trabajadores.
- Materiales. - Son los materiales nacionales e importados que quedan incorporados en la obra, así como los materiales consumibles, incluyendo los gastos de comercialización. El rubro de fletes puede ser considerado en otro monomio. Además, los equipos que se incorporan a la obra deben consignarse en este mismo rubro.
- Equipos de construcción. - Son las maquinarias, vehículos, implementos auxiliares y herramientas que emplea el contratista durante el proceso constructivo de la obra.
- Gastos Generales. - Son aquellos que debe efectuar el contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra. Comprende gastos efectuados directamente en obra proporcionalmente en Oficina, tales como sueldos, jornales, alquileres de inmuebles, teléfono, útiles, etc.
- Utilidad. - Es el monto que percibe el contratista por ejecutar la obra. Los gastos generales y la utilidad serán siempre considerados como un solo monomio dentro de las formas polinómicas.

Cada coeficiente de incidencia podrá corresponder a un elemento o grupo de elementos representativos. Los coeficientes de incidencia varían de acuerdo con el tipo de obra que tratan y reflejan, en cada caso, la correspondiente estructura de costos.

La suma de todos los coeficientes de incidencia (a+b+c+d+e) siempre será igual a la unidad (1).



Jo, Mo, Eo, Vo, GUo.- Son los índices de precio de los elementos, mano de obra, materiales, equipos de construcción, varios y gastos generales y utilidad, respectivamente, a la fecha del Presupuesto Base, los cuales permanecen invariables durante la ejecución de la obra.

Jr, Mr, Er, Vr, Gur.- Son los índices de precios de los mismos elementos, a la fecha del reajuste correspondiente.

Jr/Jo, Mr/Mo, Er/Eo, Vr, Vo, GUr, GUo.- son los cocientes de índices que expresan la variación de precios.

El producto del coeficiente de incidencia por el coeficiente de Índices, se expresará en cifras decimales con aproximación al milésimo.



ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

I. INTRODUCCIÓN.

El MIGOBDT, llevará a cabo la contratación del Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad", este proyecto forma parte del componente 1 del programa de FORTALECIMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA SEGURIDAD Y LA RECUPERACIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN EL SALVADOR con este proyecto se pretende mejorar la calidad de vida de los salvadoreños mediante la recuperación de espacios públicos en zonas estratégicas, a través de actividades relacionadas con la creatividad y la cultura, así como también la tecnología y digitalización, para generar valor económico.

El Programa tiene, como objetivos específicos: a) Desarrollar un complejo de espacios públicos de calidad e innovador que se convierta en un lugar de encuentro intergeneracional de esparcimiento, b) Potenciar el desarrollo local y la integración social a través de la promoción de actividades como la cinematografía como un novedoso enfoque de la transformación social y cultural, c) Intervenir con infraestructura básica en zonas turísticas estratégicas del país para mejorar la experiencia de los visitantes, d) Desarrollar a través de la tecnología y digitalización, zonas turísticas del país que favorezcan la innovación y la experiencia de los visitantes y) Generar estudios de pre inversión en zonas estratégicas naturales y deportivas para la recuperación en el mediano plazo de espacios públicos para un esparcimiento sostenible.

En este documento se presentan los Requisitos que debe cumplir el Contratista para el Diseño y Construcción de las Obras a ser contratadas; Las obras serán contratadas bajo la modalidad Diseño y Construcción.

II. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

La realización del presente proyecto persigue esencialmente los siguientes objetivos:

1. Diseño final de las Obras a realizar en la fase de construcción, partiendo de un diseño conceptual, el cual se deberá de complementar y/o mejora del diseño referencial existente de las obras, según lo establecido en estos documentos.
2. Ejecución de las Obras de acuerdo al Diseño Final aprobado por la parte Contratante y la Supervisión.
3. Además del Diseño Final y la Ejecución de las Obras, el Contratante deberá de realizar el Equipamiento Completo del Edificio, esto incluye: Mobiliario, Sistemas de Sonido, Equipos Informáticos, y de datos, etc.; todo lo que se requiere para el buen funcionamiento y desarrollo de las actividades dentro del Edificio.

III. OBJETIVOS DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS.

Los objetivos de los presentes Condiciones Técnicas son los siguientes:

1. Proporcionar a las empresas participantes, el marco de referencia en el cual se desarrollará el proyecto y lo que se pretende con su ejecución.
2. Proporcionar a los participantes la magnitud del proyecto y las características mínimas que debe tener la obra terminada y el tipo de servicio que deben de prestar, al finalizar la construcción, con el fin de que ellos realicen todos los estudios, técnicos que sean necesarios de acuerdo con estas condicionantes.
3. Proporcionar a las empresas las características generales del proyecto a ejecutar, el objeto los alcances mínimos del servicio solicitado, con el propósito que el oferente defina y realice el Diseño Final del proyecto, las Especificaciones Técnicas, el Programa de Ejecución de Obra, el Sistema de Control de Calidad adecuado a la magnitud y naturaleza de las obras, los permisos y trámites ante las instituciones pertinentes (Alcaldía, Distribuidoras de Energía, Agua, etc.), y todas las obras complementarias necesarias para la construcción del proyecto en esta fase.

IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

IV.1 ANTECEDENTES.

Las instalaciones del Ex Cine Libertad fueron construidas en 1970, su emplazamiento encuentra localizado en el costado Sur Oriente de la Plaza Libertad, en el Centro Histórico de San Salvador, el edificio fue construido en 1970, y tuvo su auge antes del terremoto que azoto la capital en 1986, cuando estaba en funcionamiento conto con un aforo para más de 2,000 espectadores, contaba con la sala de cine más amplia del país.

Tras el terremoto de 1986 su infraestructura quedó dañada en sus cimentaciones, dejando de ser un espacio de entretenimiento y esparcimiento para mucha de la población, por este motivo actualmente se encuentra en estado de abandono y desuso.



Por ello Gobierno de El Salvador a través del MIGOBDT y con apoyo de la Corporación Andina de Fomento, CAF se ha creado el programa de *fortalecimiento de espacios públicos para la sostenibilidad de la seguridad y la recuperación del tejido social en El Salvador*, el cual ha incluido dentro de los componentes que forman el programa desarrollar un complejo de espacios públicos de calidad e innovación que se conviertan en un lugar de encuentro intergeneracional de esparcimiento.

Los alcances principales que se persiguen con este proyecto serán, el diseño, construcción y el equipamiento de un nuevo edificio que albergaran al Cine Libertad, esto incluye: desmantelamiento y demolición de la estructura existente, diseño de la fachada y los espacios alrededor del mismo, el diseño, construcción y equipamiento de 4 niveles, donde se alojaran la boletería, área de cafetería, salón de usos múltiples, dos (2) salas de cine con capacidad para 149 espectadores cada una, esto incluye butacas e iluminación, una sala principal con capacidad máxima de 644 espectadores con pantalla IMAX, entre otro tipo de amenidades, más un quinto nivel con terraza que contara con techos, mesas y sillas, además el edificio contará con una sub estación eléctrica y cuarto de máquinas y eléctrico, climatización por medio de aire centralizado, una área nueva de oficinas administrativas, bodegas de insumos y los distintos ambientes que estarán integrados a la edificación.

Además como parte del diseño se deberán desarrollar los estudios de ingeniería básica, elaboración de un plan de control y manejo de tráfico, un plan de manejo ambiental, higiene y seguridad ocupacional (Sera total responsabilidad del Contratista seleccionado realizar las gestiones para la ejecución de todos los trabajos a realizar, esto incluye trámites ante las instituciones pertinentes, permiso de construcción, trámites ante las distribuidoras de electricidad, tramites de conexión a redes existentes, entre otras), toda esta documentación será entregada a la supervisión quienes aprobaran los trabajos y los diseños realizados por el contratista, además de verificar el cumplimiento de todos los permiso y tramites que el contratista efectúe.

Para los efectos de la presente contratación, se ha establecido que previo a la ejecución de las Obras, el Contratista debe elaborar el Diseño Final de la Obras tomando como referencia el diseño conceptual aportado en el presente documento de Solicitud de Ofertas.

En consecuencia, los esquemas de planos entregados en este proceso de licitación, serán solo un insumo que tomarán los Oferentes para preparar su oferta técnica y económica, y que deberán tomar en consideración los aspectos señalados en el numeral V. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS, de esta Sección.

IV.2 ALCANCE DEL PROYECTO

El contratista tendrá como responsabilidad el diseño y construcción de la totalidad del proyecto, con base en el diseño referencial, el contratista deberá desarrollar el diseño final del proyecto arquitectónico y especialidades de ingeniería con base a la condición real del sitio para posteriormente iniciar la construcción de las obras.

Coordinar reuniones con el administrador de contrato, supervisión, para establecer criterios de diseño a considerar en el proyecto antes de la orden de inicio.

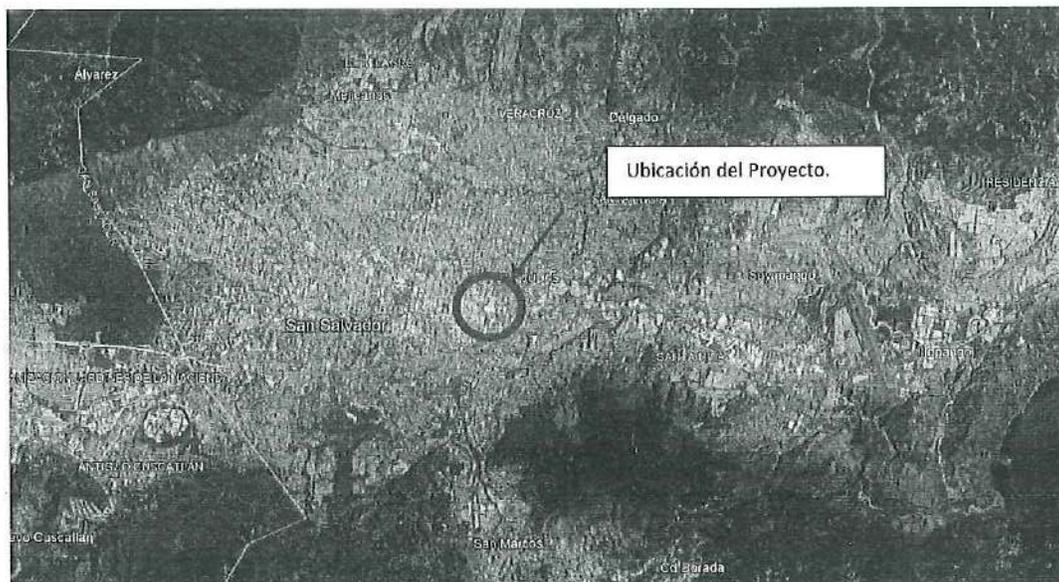
Sin limitarse a lo descrito a continuación el contratista deberá incluir como mínimo dentro del alcance del proyecto lo siguiente:

- Estudio Geotécnico.
- Estudio Topográfico.
- Medidas de mitigación ambiental durante el proceso constructivo
- Estudio y diseño hidráulico
- Análisis y diseño inclusivo bajo normatividad de accesibilidad universal.
- Diseño de obras de adecuación del terreno.
- Proyecto arquitectónico (Plantas, Cortes, Fachadas, Axonometrías, Renders, Modelos 3d parciales en cada informe, Modelo 3d del diseño final, Cortes por fachada, Detalles de escaleras y rampas, Detalles de baños, Detalles de cuartos técnicos, detalles y Acabados de Pisos, Detalles y Acabados de paredes, Detalles y Acabados cielos rasos,
- Detalles de mobiliario fijo, Detalles tipo por espacio, Detalles de aceras, etc.
- Proyecto Estructural.
- Proyecto eléctrico.
- Proyecto de iluminación Ornamental.
- Proyecto de Instalaciones mecánicas.
- Proyecto de ventilación mecánica.
- Proyecto de movilidad.
- Proyecto de detección de incendios
- Proyecto de extinción de incendios
- Proyecto de control de accesos
- Proyecto de señalización en edificación y espacio público
- Especificaciones técnicas de la construcción
- Especificaciones técnicas de cada especialidad.

- Elaborar presupuesto del diseño final respetando el monto de adjudicación.
- Memorias de cálculo de cada una de las especialidades de diseño.
- Elaborar programa de trabajo de la etapa de diseño y construcción.
- Elaborar programa financiero de la etapa de diseño y construcción.
- Elaboración de planos taller para etapa de ejecución.
- El contratista deberá realizar la solicitud de permisos de construcción en las instituciones correspondientes, quedando a discreción de dicha entidad el otorgamiento.
- En contradicciones de planos referenciales, con respecto a condiciones técnicas, tomar en consideración para la oferta lo establecido en las condiciones técnicas.
- El dimensionamiento de los componentes del programa arquitectónico incluidos en las presentes condiciones técnicas puede ser diferente siempre y cuando los diseñadores lo demuestren mediante la presentación de un reporte técnico más la aprobación de la supervisión y visto bueno del administrador del contrato.

IV.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área donde se ejecutará el proyecto es donde actualmente se encuentran la infraestructura abandonada del Ex Cine Libertad, se encuentra ubicado en el municipio de San Salvador, departamento de San Salvador, en las coordenadas 13°41'48.12" Latitud Norte; 89°11'19.33" Longitud Oeste, al constado Sur-Oriente de la Plaza Libertad, en el Centro Histórico de San Salvador. (ver esquemas 1 y 2)



Esquema No. 1 "Ubicación del proyecto".
Micro localización



Esquema No. 2" Imagen de la zona donde se ubicará el proyecto".

IV.4 PLAZO.

El plazo máximo que el contratista dispondrá para realizar las distintas etapas del servicio para el proyecto son las siguientes:

ETAPA	PLAZO
Diseño y Conceptualización	180 días Calendario
Construcción y Equipamiento	360 días Calendario
Total	540 días Calendario

La duración definitiva será establecida claramente por el Contratista en su propuesta, el cual no deberá ser mayor al plazo máximo definido.

Una vez otorgada al Contratista la nota de aprobación del diseño final del proyecto de parte de la Supervisión, éste deberá presentar al Administrador del Contrato del MIGOBDT, un informe detallado de la revisión formulada al Diseño Final y al Programa de Trabajo presentado por el Contratista.

El Contratista podrá comenzar con la ejecución de las Obras, sin tener terminado el diseño final, siempre y cuando cumpla y cuente con los siguientes documentos:

1. El Programa de Trabajo detallado de las actividades y Obras a ejecutar de acuerdo a la propuesta de diseño final elaborado por el Contratista, esta propuesta deberá de ser respaldada por sus respectivos estudios, el que deberá contar con la aprobación de la Supervisión todo lo anterior.
2. El Programa de Manejo Ambiental, Programa de Control de Calidad y Programa de Manejo de Tráfico correspondiente para las Obras que realizará, el que deberá contar con la aprobación del Supervisor.
3. Los Documentos de Aprobación de Requisitos Contractuales (DARC) aprobados por el Supervisor, correspondientes a las obras a ejecutar. (Anexo 3 Formato DARC)

El Contratista será el responsable del diseño de todas las obras, por lo tanto, la "Aprobación" de la Supervisión, el Visto Bueno del Administrador del Contrato, no exime al Contratista de esa responsabilidad. Asimismo, el Supervisor será responsable de que el diseño que sea aprobado, cumpla con todos los requerimientos técnicos necesarios para que la obra tenga un buen funcionamiento.

El grado de responsabilidad del Contratista y del Supervisor se establece en la cláusula correspondiente de las Condiciones Generales.

IV.5 EMPRESA Y PERSONAL CLAVE PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL PROYECTO.

La empresa que sea contratada para realizar los trabajos dentro de esta fase tanto de diseño como en construcción deberá de contar con la experiencia previa en proyectos de: *construcción, remodelaciones o adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m2.* - por lo que el personal propuesto para el proyecto deberá de ser acorde con la experiencia de dicha empresa



El personal asignado deberá de estar acorde con los tiempos indicados en este numeral para cada una de las especialidades es propositivo. La experiencia y el alcance de las actividades a desarrollar de cada profesional involucrado se detallan a continuación:

Gerente de Proyecto

Formación Académica: Ingeniero Civil o Arquitecto.

Asignación al Proyecto: 100% en etapa de diseño y desarrollo y 50% en ejecución de obra Experiencia requerida en diseño y en ejecución de obras:

- Experiencia de Diseño: Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como Gerente o un cargo superior a este (Director Técnico, Coordinador de Proyecto), en proyectos de diseño de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones, todas las anteriores en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; o haber participado al menos en tres (3) proyectos como gerente de diseño para construcción, remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m². Toda la documentación referente a experiencia deberá de ser descritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias.
- Experiencia en Obra: Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como Gerente de obra o un cargo superior a este (director técnico, Coordinador de Proyecto) para proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; o haber participado al menos en tres (3) proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m². como gerente de proyectos.
- Funciones a Desarrollar: Este profesional será el responsable de la planificación, programación y coordinación de todas las actividades relacionadas con el diseño final y construcción de las obras; así como también velar por la calidad y el cumplimiento de los estudios técnicos de ingeniería, de los diseños, de los planos constructivos, de las especificaciones técnicas, de los planes de trabajo y de control de calidad, del Programa de Manejo Ambiental, Programa de Manejo de Trafico y demás documentos generados en el Proyecto.

Ingeniero Residente

Formación Académica: Ingeniero Civil o Arquitecto.

Asignación al Proyecto: 100% en ejecución de obra

Experiencia requerida en ejecución de obras:

- Experiencia en Obra: contar al menos con tres (3) años de experiencia profesional como Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto), en proyectos de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; o haber participado al menos en tres (3) proyectos, desempeñando el cargo de Ingeniero Residente o un cargo superior a este (director técnico, gerente de proyecto, coordinador de proyecto) y cuyos proyectos sea Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m². Toda la documentación referente a experiencia deberá de ser descritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias.

Funciones a Desarrollar: Este profesional deberá permanecer a tiempo completo en la obra, para lo cual deberá contar con una oficina en el sitio de la Obra. Será el responsable de la programación, coordinación y dar seguimiento de las labores de todo el personal que ejecutara las obras en el proyecto, incluyendo los trabajos que realizaran los contratistas y sub contratistas por especialidad; así como, de la coordinación con el Ingeniero de Control de Calidad, de los procesos de seguimiento y control de la calidad de la Obra y de asegurar el cumplimiento del Plan de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional, y el Programa de Manejo y Control de Tráfico que se llegue a aprobar, por parte del contratante, además de lo anterior será responsable de realizar los planos de taller y las preparatorias para la aprobación de los trabajos a realizar durante el proyecto, por lo que deberá de tener experiencia en construcción de edificaciones hechas con concreto reforzado o Acero Estructural ya sean estas empernadas o soldadas.

Ingeniero de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional

Formación Académica: Ingeniero Civil o Arquitecto,

Asignación al Proyecto: 25% en etapa de diseño y desarrollo y 100% en ejecución de obra

Experiencia requerida en ejecución de obras:



- Experiencia en Obra: deberá de tener al menos tres (3) años de experiencia profesional como Ingeniero en Control de Calidad y Seguridad Ocupacional durante la realización de procesos de Construcción o Remodelaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; o haber participado al menos en tres (3) proyectos como encargado de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional de obras y cuyos proyectos sean de Construcción, Remodelaciones o en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; Toda la documentación referente a experiencia deberá de ser descritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias, esto incluye cursos de Higiene y Seguridad Ocupacional en la Construcción en los últimos 5 años (esto último de estricto cumplimiento)
- Funciones a Desarrollar: Este profesional deberá permanecer a tiempo completo en la obra, para lo cual deberá contar con una oficina en el sitio de la Obra. Será el responsable de la programación y coordinación de las labores de todo el personal que ejecuta las Obras; así como el seguimiento de los procesos de control de la calidad de la Obra y de asegurar el cumplimiento del Plan de Control de Calidad y Seguridad Ocupacional en la Obra que se llegue a aprobar.

Especialista en Geotécnica.

Formación Académica: Ingeniero Civil.

Asignación al Proyecto: 100% en etapa de diseño y desarrollo y 25% en ejecución de obra Experiencia requerida en diseño:

- Experiencia de Diseño: Tres (3) años de experiencia en la realización de estudios o en supervisión de estudios geotécnicos para diseños de proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m², como son la planificación y seguimiento de exploraciones geotécnicas, elaboración de programa de ensayos de campo y laboratorio; o al menos haber participado en tres (3) proyectos que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m², como especialista en geotecnia; toda la documentación referente a experiencia deberá de ser descritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias.

Funciones a Desarrollar: La persona designada como Especialista en Geotecnia, tendrá como función dentro de la etapa de diseño, realizar los diseños geotécnicos necesarios que se requieren, para que se puedan realizar las obras para el diseño de las estructura a ejecutar, y que serán establecidos en la fase de diseño, además de realizar los ajustes correspondientes que garanticen el adecuado desempeño de la ejecución de las obras, además será su responsabilidad realizar inspecciones, en conjunto con el Ingeniero Residente y su contraparte de supervisión con el fin de garantizar que se cumplan los diseños previamente a probados o adecuarlos a las necesidad que surjan dentro del proyecto

Especialista en Diseño de Estructuras.

Formación Académica: Ingeniero Civil o Arquitecto.

Asignación al Proyecto: 100% en etapa de diseño y desarrollo y 25% en ejecución de obra

Experiencia requerida en diseño:

- Experiencia de Diseño Tener cuanto menos cinco (5) años de experiencia profesional como Diseñador de Estructuras de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixtos de edificaciones ya sea en remodelaciones, adecuaciones o construcciones nuevas con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m² o haber participado en tres (3) proyectos que sean de Construcción, Remodelaciones o adecuaciones en edificaciones de Concreto Reforzado o Acero Estructural o Sistemas Mixto con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m², con el cargo de Diseñador Estructural, Toda la documentación referente a experiencia deberá de ser descritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias.

Funciones a Desarrollar: La persona designada como Especialista en Diseño de Estructuras, tendrá como función directa realizar el diseño de Estructural de toda la edificación, considerando las cargas a las que estará sometida la estructura y el propósito y uso que se le dará a la misma, así como supervisar la elaboración de las Especificaciones Técnicas, y durante la ejecución de las obras, garantizar que se cumplan los diseños elaborados.

Especialista en Hidrología e Hidráulica

Formación Académica: Ingeniero Civil.

Asignación al Proyecto: 100% en etapa de diseño y desarrollo y 25% en ejecución de obra Experiencia requerida en diseño:



- Experiencia de Diseño Tres (3) años de experiencia en la realización de diseños de Estudios Hidrológicos y en dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, pozos, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones en general o en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; o al menos haber participado en tres (3) proyectos con las características de dimensionamiento de elementos de conducción hidráulicos, líneas de conducción de agua potable, drenajes y alcantarillados en proyectos de urbanizaciones o edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m², toda la documentación referente a experiencia deberá de ser descritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias.

Funciones a Desarrollar: La persona designada como Especialista en Diseño Hidráulico, tendrá como función directa, la elaboración de todos los diseños que corresponden al área hidráulica, hidrológica e ingeniería sanitaria que sean requeridos por el proyecto y que se garantice que cumplan con el adecuado desempeño del mismo, durante la ejecución de los trabajos deberá de realizas inspecciones en conjunto con control de calidad y el ingeniero residente, para garantizar que las obras se realicen de acuerdo a los diseños aprobados o adecuar a las necesidad que surjan dentro del proyecto.

Especialista en Medio Ambiente.

Formación Académica: Profesional graduado y con registro vigente en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador, como prestador de servicios ambientales.

Asignación al Proyecto: 50% en etapa de diseño y desarrollo y 100% en ejecución de obra. Experiencia requerida en diseño y en ejecución de obras:

- Experiencia de Diseño: Se requiere un profesional con registro vigente en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador MARN, como prestador de servicios ambientales, y contar con una experiencia mínima comprobada de tres (3) años en la revisión, elaboración o seguimiento de estudios de impacto ambiental, programas de manejo ambiental o auditorías ambientales en proyectos de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m², o haber participado en tres (3) proyectos en el cargo de especialista ambiental en las obras antes mencionadas. En la etapa de diseño el especialista ambiental estará a cargo de la elaboración del Programa de Manejo Ambiental del Proyecto (PMA), en coordinación con los otros especialistas del contratista, quienes le proporcionarán los insumos necesarios sobre el alcance del proyecto, entre otros; así como de coordinar la gestión para obtener los permisos ambientales de las unidades de apoyo, y la gestión de los permisos de tala de árboles ante la alcaldía local o el Ministerio de Agricultura.
- Experiencia en Obra: Al menos tres (3) años de experiencia profesional como prestador de servicios ambientales llevando seguimiento en campo del cumplimiento del plan de manejo ambiental y otras medias que sean contempladas en el PMA aprobado para el proyecto, además de resolver problemas en lo concernientes al área de medio ambiente que se pueden dar durante la ejecución de los proyectos tales como urbanizaciones, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²o haber participado en tres (3) proyectos de urbanización, edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m² desempañándose como especialista ambiental.

Funciones a Desarrollar: En la etapa de construcción el especialista ambiental será responsable de coordinar la ejecución del PMA, elaborar los informes mensuales de avance de PMA, así como el informe final de cumplimiento del PMA y la resolución ambiental del proyecto.

Especialista en Instalaciones de Sistemas Eléctricos y de Potencia.

Formación Académica: Ingeniero Electricista.

Asignación al Proyecto: 100% en etapa de diseño y 50 % en ejecución de obras.

Experiencia requerida en diseño y en ejecución de obras:

- Experiencia de Diseño: Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como diseñador de sistemas Eléctricos o de Potencia, en proyectos de Construcción, Remodelaciones u adecuaciones de edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m², urbanizaciones, etc.; o haber participado en tres (3) proyectos como especialista en Electricidad desempeñándose como diseñador en proyectos de urbanización, construcción o remodelaciones en edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m².
- Experiencia en Obra: haberse desempeñado cinco (5) años en el cargo como especialista en instalaciones de redes electicas en obra como ingeniero residente de obra de electricidad o un cargo superior (Coordinador,



Gerente o Super intendente); llevando seguimiento de los proceso de instalaciones eléctricas, sistemas de potencia, en proyectos residenciales en general o edificaciones con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; o haber participado en tres (3) proyectos como especialista en Electricidad asignado en obra (Ingeniero residente de obra eléctrica), en proyectos con las características antes descritas, toda la documentación referente a experiencia deberá de ser descritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias.

Funciones a Desarrollar: La persona designada como Especialista en Diseño Eléctrico, tendrá como función directa, la elaboración de todos los diseños que corresponden a media y baja tensión (equipos, protecciones, alimentadores, redes de tierra), sistemas solares fotovoltaicos, sistemas especiales que conforma: cableado estructurado, sistemas de detección de incendios, video vigilancia; los cuales son requeridos por el proyecto y que se garantice que cumplan con el adecuado desempeño del mismo, durante la ejecución de los trabajos deberá de realizar inspecciones en conjunto con control de calidad y el Residente de proyecto, para garantizar que las obras se realicen de acuerdo a los diseños aprobados o adecuar a las necesidad que surjan dentro del proyecto.

Toda la documentación referente a experiencia deberá ser descrita y/o respaldada con sus respectivas constancias.

Especialista en Acabados, Diseño Arquitectónico, Urbanismo y Paisajismo.

Formación Académica: Arquitecto

Asignación al Proyecto: 100% en etapa de diseño y 25% en ejecución de obras.

Experiencia requerida en diseño y en ejecución de obras:

- Experiencia de Diseño: Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como diseñador arquitectónico, urbanista o paisajismo en proyectos de diseño o supervisión de diseños arquitectónicos, de edificaciones, urbanizaciones, parques, etc., con montos iguales o mayores de US\$5,000,00,000 y áreas iguales o mayores de 7,000.00 m²; o haber participado al menos en tres (3) proyectos como diseñador arquitectónico en proyectos con las características antes descritas, Toda la documentación referente a experiencia deberá de ser adscritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias y certificados.

Funciones a desarrollar: Este profesional deberá permanecer a tiempo completo en la fase de diseño, será el responsable de revisar y evaluar la programación y coordinación del diseño arquitectónico, además de deberá de llevar la supervisión, y realizar la aprobación de calidad de los acabados finales del diseño que sean presentado como producto final de la construcción del edificio.

Especialista en Sonido y Acústica. (Será requerido para el proyecto, pero no será sujeto de evaluación)

Formación Académica: Ingeniero de Sonido

Asignación al Proyecto: 50% en etapa de diseño y 50% en ejecución de obras.

Experiencia requerida en diseño y en ejecución de obras:

- Experiencia de Diseño: Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como ingeniero de sonido y acústica, en proyectos de diseño de auditorios, escenarios teatrales, salas de cine, estudios de grabación, anfiteatros, o haber participado al menos en tres (3) proyectos como diseñador en proyectos con las características antes descritas, Toda la documentación referente a experiencia deberá de ser adscritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias y certificados.
- Experiencia en Obra: Al menos cinco (5) años de experiencia profesional como ingeniero de sonido y acústica, en proyectos de construcción de auditorios, escenarios teatrales, salas de cine, estudios de grabación, anfiteatros, o haber participado al menos en tres (3) proyectos como ingeniero de acústica y sonido en proyectos con las características antes descritas, Toda la documentación referente a experiencia deberá de ser adscritas y/o respaldadas con sus respectivas constancias y certificados.

Funciones a desarrollar: Este profesional deberá permanecer a medio tiempo en la fase de diseño, será el responsable de diseñar y evaluar la acústica de las salas de cine a partir del dimensionamiento propuesto, y deberá de realizar la aprobación de calidad de los materiales utilizados para generar el aislamiento acústico externo y mejorar las condiciones de la acústica interna de cada salas, este trabajo deberá de ser hacerse en conjunto con el diseñador arquitectónico, el ingeniero residente de obra y el ingeniero de Control de calidad para que se integrado como producto final de la construcción del edificio.

Además de los anteriores se deberá de considerar los siguientes especialistas involucrados:

- a) Técnicos dibujantes para realizar los planos del diseño final y para elaborar los planos como construidos.
- b) Técnico Especialista en Topografía para corroborar medidas según los planos durante la construcción



- c) Profesionales con experiencia en presupuestos y especificaciones técnicas.

Las empresas participantes no podrán considerar un plazo mayor al establecido dentro de las -Condiciones Técnicas, por lo que el recurso humano requerido deberá ser cuidadosamente planificado; así como, la cantidad de estudios que han de ser necesarios desarrollar, todo lo cual deberá ser adecuadamente respaldado en la Oferta Económica.

V. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS.

V.1 INTRODUCCIÓN.

El alcance de los servicios consiste en la elaboración del diseño final, la ejecución y el equipamiento completo, correspondiente al Diseño y Construcción del proyecto "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad.

Todo el trabajo correspondiente a la revisión, validación y/o mejoramiento del diseño base del proyecto será realizado por el Contratista, el cual no podrá exceder los plazos según lo estipulado en el apartado IV.4 PLAZOS.

Para que el Contratista pueda llevar a cabo la ejecución de las obras del proyecto, debe primero realizar el Diseño Final y elaborar las Especificaciones Técnicas Particulares para la Construcción del proyecto, de conformidad con las disposiciones establecidas en las presentes Condiciones Técnicas.

Con el fin de que los Ofertantes cuenten con la información general de la zona del proyecto, se entregará como insumo, junto con estas Condiciones Técnicas, conceptualizaciones, planos iniciales y especificaciones técnicas generales elaborados como parte del diseño base de las instalaciones. Estos documentos deberán ser analizados por el Contratista con el objeto de determinar si dicha información es útil a los requerimientos de las obras a diseñar y construir, e identificar los aspectos que deberán ser complementados en la etapa de Diseño Final del proyecto. (En caso de no existir la documentación antes mencionada el contratista será el responsable de elaborar las especificaciones y planos como parte del diseño final del proyecto en general.)

NOTA: En casos en los que sea necesario apresurar la realización de obras en un proyecto, para que el Contratista pueda iniciar con la ejecución de obras sin haber concluido por completo el diseño final de todo el proyecto y que este esté aprobado por la supervisión, se podrá realizar la aprobación parcial únicamente a los diseños que estén finalizados por completo de las obras que se quieren ejecutar, cumpliendo primero haber finalizado el diseño de las obras a ejecutar, segundo contar con una programación de trabajo el cual deberá de ser anexada al programa de obra final de todo el proyecto, tercero deberá de realizar la elaboración de documentos preparatorios y cumplir con el aseguramiento de la calidad en los trabajos, Cuarto haber finalizado todos los estudios que estén relacionados al trabajo que se quiere adelantar todo lo anterior deberá de ser REVISADO y APROBADO por la supervisión, y contar con el Visto Bueno del administrador de Contrato: esta aprobación será de forma parcial, por lo que el Contratista siempre tendrá la obligación de cumplir con todo lo establecido en el apartado VI.1 INFORME DE DISEÑO, contenido dentro de estas Condiciones Técnicas

El Contratista debe tomar en cuenta que está obligado a desarrollar sus propios estudios técnicos para la elaboración del diseño final de las obras, tomando como un insumo el diseño base que se entrega por parte de este Ministerio.

El Contratista será responsable de revisar y verificar la validez de la información proporcionada, debiendo complementar los diseños que sean requeridos. Por tanto, los Ofertantes deberán tomar las previsiones correspondientes en la presentación de su Oferta.

V.2. ALCANCE DE LOS DISEÑOS

El diseño consiste en la construcción del nuevo edificio que albergará las instalaciones del Cine Libertad, la contratación de las obras será bajo la modalidad de diseño, construcción y equipamiento; los espacios o áreas base a considerar dentro del proyecto, para resolver las necesidades que se requieren, serán divididas en dos componentes generales los cuales son:

ÁREAS COMUNES: Boletería, confitería, foyer, áreas de comida, servicios sanitarios, salón de usos múltiples, salas de cine pequeña, sala de cine IMAX y terraza.

ÁREAS RESTRINGIDAS: salas de proyección del cine, cuarto técnico, área de oficinas administrativas (estadística/planificación y fideicomiso/fomento desarrollo), cuarto de limpieza, cuarto de basura, cuarto eléctrico, cuarto hidráulico, pasillo de servicio de pantalla, almacén, depósito y mantenimiento.

Estas áreas deberán de cumplir con unos requerimientos mínimos en cuanto espacio, cantidad de usuarios y área total de desarrollo, lo cual se detallan en el siguiente cuadro:

CANTIDAD DE USUARIOS Y ÁREA MÍNIMO POR ESPACIO CINE LIBERTAD			
ESPACIO	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD USUARIOS O PUNTOS DE VENTA	ÁREA TOTAL DEL ESPACIO
BOLETERÍA	2	4	41 m ²
FOYER	2	65	242 m ²



CANTIDAD DE USUARIOS Y ÁREA MINIMO POR ESPACIO CINE LIBERTAD			
ESPACIO	CANTIDAD DE ESPACIOS	CANTIDAD USUARIOS O PUNTOS DE VENTA	ÁREA TOTAL DEL ESPACIO
CONFITERÍA	1	4	17.63 m ²
CAFÉ	1	5	49.94 m ²
SALAS DE PROYECCIÓN PEQUEÑAS	2	282	356 m ²
SALA DE PROYECCIÓN IMAX	1	644	733 m ²
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	2	70	400 m ²
SERVICIOS SANITARIOS	18	60	273.67 m ²
DEPÓSITO DE MANTENIMIENTO	2	5	40 m ²
CUARTO DE LIMPIEZA	2	4	15 m ²
ÁREA DE OFICINAS	1	35	242.57 m ²
MIRADOR AZOTEA	1	80	478 m ²
CUARTO DE BASURA	2	-	26 m ²
CUARTO ELÉCTRICO	2	-	18 m ²
LOCAL COMERCIAL	4	12	45 m ²
ALMACÉN.	1	-	10 m ²
ÁREA DE COMIDA	1	85	520 m ²
PASILLO DE SERVICIO DE PANTALLA	2	-	441 m ²
ÁREA DE EQUIPOS DE A/C	1	-	225 m ²
USUARIOS TOTALES EDIFICIO	1,349 usuarios		

El proyecto se desarrollará en un área total aproximada de 2,136.94 m², este se encuentra ubicado en el Centro Histórico de San Salvador. Se identifica en la actualidad la existencia de la fachada original y toda la infraestructura perimetral, estando el interior totalmente desocupado y carente de obra civil a excepción de la tarima próxima a la superficie de proyección y la sala de equipos de proyección. Cuenta también con la estructura de soporte de techos compuesta de láminas y columnas armadas en metal, no existe estructura de pisos, sino suelo al descubierto, donde deberá realizarse el nuevo emplazamiento, así mismo se cuenta con estructuras de sistema mixto en dicha área.

El nuevo edificio que se construirá estará compuesto por cinco (5) niveles los cuales se describen a continuación:

PRIMER NIVEL: tiene un acceso general a un foyer central en triple altura, donde se encuentra la zona de boletería y un área de biblioteca/café cinemática. Cuenta con dos salas de cine para 149 espectadores cada una. Un sector de confitería y expansión hacia un área vidriada que se conecta visualmente con el exterior, con sectores de mesas y espacios para compartir. Además, se tienen 2 baterías de servicios sanitarios.

SEGUNDO NIVEL: está el acceso a la sala principal, la misma tiene una capacidad para 644 espectadores. La pantalla de la sala tiene un tamaño de 22 m de ancho y 16 m de alto. También tiene áreas de expansión con sectores de descanso y espacios para exposiciones temporales. En este mismo nivel se encuentra el acceso al sector clase premium con ingreso exclusivo, así como para personas con capacidad reducida, será un lugar espacioso con butacas anchas agrupadas de a dos, reclinables. Además, se tiene un sector para tareas administrativas y sector de mantenimiento.

El programa financiará la creación de una sala principal de proyección estará equipada con el sistema IMAX, que incluye equipo de audio video y gestión de datos. Adicionalmente los requerimientos del inmueble para operar la tecnología requerirán condiciones específicas de climatización, humedad, etc. Con las que el teatro deberá operar. Se ha considerado esencial la inclusión de un sistema Building Management Systems (BMS), o sistemas de gestión de edificios, el que está orientado a integrar sistemas y componentes electrónicos y realizar una gestión eficiente de energía. Como parte de los requisitos para operación del teatro, ha sido incluido el sistema de boletería, compuesto de plataforma de gestión de datos, conteo y Billings.

También cuenta con un aula taller de cinemática, un cuarto para documentación y Archivos videográficos, además con 2 pequeñas salas de espera, y sus áreas de confitería. De igual manera que el nivel 1 cuenta con 2 baterías de servicios sanitarios.

TERCER NIVEL: Cuenta con dos accesos a la sala principal IMAX. En el mismo nivel se encuentra el acceso a la sala de proyección, servicio y mantenimiento. Además 3 pequeñas salas de espera y sus 2 baterías de servicios sanitarios.

CUARTO NIVEL: un sector cubierto hace de antesala a la azotea que se entrelazan en diferentes niveles armando un auditorio al aire libre para la proyección de films y espectáculos, así como área de locales para diferentes tipos de comercios, además un área de oficinas administrativas del cine.

QUINTO NIVEL-TERRAZA: La terraza del edificio será un área con una vista panorámica de los alrededores, con espacio para sillas y mesas para comer o descansar.

Además de todo lo anterior, dentro del diseño del proyecto se deberán de hacer las consideraciones siguientes dentro del diseño del proyecto:

ELÉCTRICO: con el afán de garantizar un suministro energético confiable, en la propuesta se ha incluido el equipamiento con un sistema electrógeno de emergencias (prime) en caso de interrupción del suministro. Adicionalmente un sistema de generación fotovoltaica en cubierta con una generación aproximado de 250KWp y transferencia integrada a banco de almacenamiento de respaldo para proveer un suministro ininterrumpido; lo que impactaría en una reducción de la huella de carbono y un ahorro en facturación energética equivalente a 1MWh/día (US\$ 140/día).

GENERALES: sistemas especiales como CCTV, extinción de incendios, iluminación (decorativa, señalización, espacios, servicios generales) y conectividad, serán considerados como parte del equipamiento sujeto de financiamiento, como también el presupuesto en mano de obra del proyecto completo. Además, deberá contar con un elevador con capacidad para 13 personas.

V.2.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El Contratista deberá recopilar toda la información geodésica necesaria que sirva de base para establecer la ubicación geográfica del proyecto apegándose al esquema de ubicación proporcionado en estas bases.

El contratista, realizará un levantamiento completo de toda la infraestructura existente, fachadas, cordones cuneta, ubicación de pozos, tragantes, anchos de acera y al interior del proyecto, curvas de nivel existentes, servicios afectados, además deberá de colocar mojones de concreto para ubicar puntos de control para el trazo del proyecto.

Al finalizar las demoliciones y retiro de materiales. Deberá de realizar el trazado y ubicación para las cimentaciones, y demás infraestructura del edificio y en la medida que la obra vaya avanzada en construcción deberá de corroborar las medidas para las salas y ambientes a través del uso de teodolito o estación total, a razón que toda la obra cumpla con el diseño final aprobado por la Supervisión.

Cuando el Contratista haya finalizado los trazos y replanteos de los ambientes y del edificio en general, todos serán revisados y recibidos en campo por la Supervisión, para lo cual el Contratista deberá proporcionarle los datos crudos del levantamiento en formato digital, todo para que la Supervisión pueda constar las medidas y que cumplan con el diseño final.

V.2.1.1 REPLANTEO DEL EJE CADA 10 METROS (EN CASO QUE APLIQUE)

El Contratista deberá elaborar y entregar a la Supervisión los listados para el replanteo de los distintos ejes, necesarios para definir completamente el trazado del proyecto. Una vez que sean aprobados por la Supervisión, el Contratista deberá realizar el replanteo de los puntos de la traza utilizando cualquiera de los siguientes métodos: bisección, polares, referencia al Norte, etc. dejando constancia en el campo por medio de trompos, estacas y mojones de concreto.

V.2.2 ESTUDIOS DE CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA E HIDRÁULICOS

El Contratista será responsable de revisar y verificar la validez de la información de los estudios realizados para desarrollar el proyecto de diseño y construcción del edificio donde se instalará el cine como insumo, debiendo complementar los estudios y diseños que considere insuficientes para la construcción de las aceras, accesos y los drenajes internos que estarán dentro de las instalaciones.

Es de especial interés que el análisis cuente con los registros meteorológicos de eventos excepcionales, por ejemplo, el Huracán Mitch y las Tormentas tropicales STAN e IDA, entre otros.

El Contratista deberá considerar que los estudios hidrológico e hidráulico tienen por finalidad el análisis del régimen de precipitaciones y del resto de características hidrológicas de la zona donde se ubicara el proyecto en su conjunto, con el fin de poder determinar los caudales generados y así poder dimensionar técnicamente las obras de drenaje y/o de mitigación de riesgos necesarias.

V.2.2.1 ESTUDIO CLIMATOLÓGICO (EN CASO QUE APLIQUE)

El Contratista, en caso de ser necesario, deberá complementar o de realizar el estudio climatológico para la construcción del edificio del proyecto en su conjunto.



V.2.3 DISEÑO DE OBRAS DE DRENAJE

V.2.3.1 DISEÑO DE DRENAJES

El Contratista realizará el diseño de todas aquellas obras de drenaje que se requieran y que fueron identificadas en la etapa revisión. El Contratista deberá dimensionar las tuberías longitudinales, transversales y drenaje superficial, como cunetas longitudinales, drenaje lateral (cunetas o cordón - cuneta), etc. y determinará las características físicas y de flujo de los cauces, los caudales por evacuar y la sección hidráulica que deben tener los drenajes.

Para el dimensionamiento del sistema hidráulico de drenaje, el Contratista deberá seguir las instrucciones contenidas en las Normas AASHTO – 92, la Normativa de OPAMSS para manejo y construcción de obras de drenaje.

V.2.4 ESTUDIO Y DISEÑO GEOTECNICO

El Contratista, en caso de ser necesario, será el responsable de realizar el estudio geotécnico detallado del subsuelo del proyecto que le permita desarrollar el diseño de las obras, de lo cual presentará al Supervisor el informe respectivo, donde determine si habrá necesidad de ampliar la campaña geotécnica; el Supervisor evaluará el informe y si considera necesario que el Contratista amplíe las pruebas y ensayos, le dará las instrucciones respectivas.

Tanto el Contratista como el Supervisor deberán considerar que el objetivo general del estudio geotécnico, es el de obtener parámetros para el análisis y diseño de las obras; mediante la definición de la naturaleza de los suelos existentes en el área del proyecto, y los parámetros geotécnicos necesarios del estrato donde se cimentarán los muros perimetrales, capacidad de carga, asentamientos que puedan producirse, los coeficientes para evaluación de socavación, etc.

El estudio geotécnico deberá incluir además de lo anteriormente señalado (cuando sea aplicable), la realización de los análisis de estabilidad, determinación de las secciones transversales críticas, superficie de fallas, determinación de áreas de retiro, determinación de factores de seguridad para diseño. El informe geotécnico deberá incluir como mínimo el siguiente contenido:

1. Introducción
2. Alcance de los trabajos
3. Interpretación de las condiciones del subsuelo.
4. Parámetros de diseño del geomaterial.
5. Descripción de procedimientos de diseño.
6. Conclusiones y recomendaciones

El contenido mínimo citado anteriormente, describe las fases requeridas y su alcance, que deberán ser desarrolladas por el Contratista, siendo éstas de su total responsabilidad, de manera que se tenga la información necesaria y requerida para la adecuada realización del diseño de las obras.

Cabe recalcar que para obras que no se especifiquen (obras que resulten de los estudios realizados, metodologías o procesos constructivos, imprevistos, etc.), en lo referente a los reglamentos para definir la calidad de los suelos, el procedimiento de las pruebas a realizar, deberán ser establecidos basándose en las recomendaciones de las normas ASTM vigentes y documentación técnica publicada por Agencias Internacionales especializadas en el área.

El Contratista deberá proponer a la Supervisión, para su aprobación, la campaña geotécnica a ejecutar previo a su realización, la cual deberá ser justificada técnicamente mediante los parámetros antes descritos.

La realización de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio podrán ser subcontratados o ejecutados directamente por el Contratista, esto deberá especificarse en su oferta. De cualquier modo, es importante mencionar lo dispuesto en la Ley de Creación del Sistema Salvadoreño para la Calidad, en donde se indica que las pruebas de laboratorio podrán ser únicamente realizadas por laboratorios que se encuentren debidamente autorizados por el Organismo Salvadoreño de la Acreditación (OSA), o al menos cuya acreditación se encuentre en proceso. En tal sentido, el MIGOBBDT reconocerá únicamente resultados de laboratorio realizados por dichas empresas.

Este estudio, comprenderá las siguientes fases:

V.2.4.1 Establecimiento del Programa Geotécnico

Se dispondrá la investigación de campo de forma que sirva para el estudio de los problemas geotécnicos de las estructuras (que así lo demanden), especialmente de las estructuras situadas en cortes o en zonas donde se tenga que estudiar el cimientamiento del relleno (cuando aplique).

El Contratista enumerará los trabajos geotécnicos que propone efectuar y todos los trabajos adicionales que se requieran. La prospección geotécnica de campo recomendable, estará formada por las siguientes investigaciones:

- a) Pozos a cielo abierto (P.C.A.), toma de muestras alteradas.
- b) Ensayos S.P.T., toma de muestras representativas
- c) Todos los estudios adicionales que se requieran

La investigación debe hacerse escalonada, de manera que se tenga un conocimiento del terreno, que vaya de lo general a lo particular. Toda la prospección geotécnica realizada debe ser geo referenciada mediante levantamientos altimétricos y planimétricos con los que se elaborarán los planos Planta Perfil geotécnicos.

Por lo tanto, se deben hacer, prioritariamente aquellas investigaciones, tales como son los pozos a cielo abierto, que son más rápidas de ejecución y permiten tener un primer conocimiento de la naturaleza de las características del terreno; así como, contribuir a detectar problemas no previstos. Finalmente se llevarán a cabo, si fuesen necesarias, pruebas complementarias específicas para cada tipo de suelo o roca.

Los estudios de campo se llevarán a cabo según los procedimientos indicados en las normas existentes aplicables para cada tipo de trabajo o ensayo.

Para la realización de las exploraciones de campo se recomienda seguir el siguiente orden, las que deberán cumplir con la normativa A.S.T.M. de acuerdo con la edición vigente.

V.2.4.2 Realización de Exploraciones de Campo

a. Pozos a Cielo Abierto (P.C.A.)

Para evaluar la condición del terreno, caracterizar y delimitar las zonas donde existen materiales de baja capacidad de soporte que puedan incidir en el desempeño de las estructuras, se ha definido que el Contratista realice ocho (8) pozos a cielo abierto, su profundidad mínima será de 2.00 metros. Por cada pozo se realizarán los de Ensayos de Laboratorio Requeridos.

Los pozos a cielo abierto los debe volver a rellenar el Contratista inmediatamente, salvo que se solicite lo contrario por parte de la Supervisión, con el objetivo de poder observar, por algún tiempo, afluencia de agua, estabilidad de las paredes, etc.

Cada P.C.A. recibirá una identificación formada por una letra que indique plataforma, corte, relleno, préstamo, estructura, y un número de orden dentro de cada tipo. Cuando un P.C.A. tenga dos fines distintos se deberá referenciar por los dos que corresponda.

De cada P.C.A. se tomarán coordenadas o referencias por distancias a puntos bien definidos de la cartografía 1:1,000. Todos los P.C.A. se representarán reflejando su identificación en los planos geotécnicos a escala 1:5,000.

b. Ensayos de Penetración estándar (S.P.T.)

El Contratista al evaluar el terreno para la fundación de algunas estructuras, podrá previa autorización por parte del supervisor, deberá de realizar la investigación a través de ensayos S.P.T. en este caso particular deberá de realizarlas hasta la profundidad de 30 m.

Los S.P.T. los deberá efectuar el Contratista siguiendo las especificaciones de las normas A.S.T.M. D-1586, en las zonas de interés del proyecto, tales como: emplazamiento de estructuras, rellenos de más de 5 metros de altura, los cuales se efectuarán con una separación máxima de 150 metros para cimentaciones de estructuras y de 50 metros en el caso de rellenos proyectados en dichas estructuras. Los valores obtenidos a partir de la realización de los S.P.T., deben ser representativos y deberán realizarse todas las pruebas de laboratorio que sean necesarias.

Los valores de N que se obtengan de la ejecución de estos ensayos, deberán corregirse debido a la eficiencia del equipo empleado, como por ejemplo por presión de confinamiento en caso que la presión del suelo confinante supere 1 kg/cm^2 .

En la columna del testigo se indicará la cota inicial y final del ensayo y el número de golpes por cada 15 cm de penetración. Los valores de resistencia a la penetración obtenidos en campo (N_{campo}), deberán normalizarse al N_{60} o $N_{1.60}$, de acuerdo a lo indicado en la Práctica Estándar ASTM D6066-96 (Reapproved 2004): Determining the Normalized Penetration Resistance of Sand for Evaluation of Liquefaction Potential¹.

En el caso de estructuras, las perforaciones deberán llegar al menos 1.00 metro bajo el inicio del estrato de fundación ($N > 40$) y en el caso de rellenos alcanzar al menos un valor de $N > 25$.

En los casos en que los P.C.A. realizados se haya identificado material plástico u orgánico, el Contratista deberá realizar S.P.T. de al menos 2m de profundidad, comenzando en el fondo del P.C.A. realizado, para determinar la profundidad del material en cuestión, esto previa autorización por parte del Supervisor.

V 2.4.3 Ensayos de Laboratorio

Los ensayos de laboratorio a realizar con las muestras representativas obtenidas en cada caso, serán los adecuados para los fines que se persiguen: idoneidad de los materiales para un determinado uso, carga sobre cimentaciones, asentamientos, etc. Todos los ensayos se efectuarán conforme a la normativa A.S.T.M. (Ver tabla IV.2.7.3). El Contratista deberá realizar, como mínimo, los siguientes ensayos:

¹ El uso de esta norma no indica que se va a realizar un estudio de licuefacción, se hace referencia a ella ya que allí se explica el proceso de normalización.



- Suelos

TIPO DE ENSAYO	DESIGNACIÓN
Densidad de Campo con Cono y Plato	A.S.T.M. D-1556
Contenido de humedad natural	A.S.T.M. D-4959, A.S.T.M. D-2216
Granulometría por tamizado	A.S.T.M. D-422.
Límites de Atterberg	A.S.T.M. D-4318
Clasificación de los suelos para propósitos de ingeniería	A.S.T.M. D-2487
Relación Densidad – Humedad	A.S.T.M. D-1557
Determinación del Índice de Expansión de Suelos Cohesivos (Cuando aplique)	A.S.T.M. D-4829-11

Tabla 2.7.1. Tabla de Ensayos para suelos

- Capas estabilizadas con ligantes hidráulicos:

TIPO DE ENSAYO	DESIGNACIÓN
Resistencia a compresión no confinada	A.S.T.M. D-1633

Tabla 2.7.2. Tabla de Ensayos Capas estabilizadas

- Ensayos en muestras provenientes de las fuentes de materiales:

TIPO DE ENSAYO	DESIGNACIÓN
Análisis granulométrico en gravas y arenas	A.S.T.M. C-136
Límites de Atterberg	A.S.T.M. D-4318
Clasificación de los suelos para propósitos de ingeniería.	A.S.T.M. D-2487.
Relación Densidad – Humedad	A.S.T.M. D-1557
Equivalente de arena	A.S.T.M. D-2419
Gravedad específica y absorción de agregados gruesos y finos	A.S.T.M. C-127, C-128

Tabla 2.7.3. Tabla de Ensayos en muestras provenientes de las fuentes de materiales

En los ensayos de laboratorio se hará constar, como observaciones al ensayo, cualquier anomalía que se presente durante su ejecución, así como si se han producido circunstancias que hagan el ensayo poco fiable.

La cuantía mínima de ensayos a realizar será objeto de negociación para la firma del contrato, sin embargo, el Contratista es libre de ampliar la campaña geotécnica tanto como lo considere necesario, siempre y cuando sea justificado por las condiciones particulares que se encuentren en el campo.

En todos los ensayos de laboratorio se hará constar, como observaciones al ensayo, cualquier anomalía que se presente durante su ejecución, así como, si se han producido circunstancias que hagan el ensayo poco fiable.

Documentación:

El Contratista deberá presentar como anexo al informe todos los respaldos de los ensayos de laboratorio efectuados, así como un registro fotográfico sobre todo de las exploraciones realizadas.

También, elaborará los planos necesarios a una escala adecuada que incluyan la situación en planta de la investigación geotécnica realizada y los datos más significativos y representativos de los mismos. En el caso particular de los sondeos se indicará la cota real de la boca del sondeo, y su distancia al eje trazado.

Elaborará un gráfico resumen de cada sondeo que deberá contener toda la información necesaria para que, sin necesidad de acudir a los resultados de los ensayos de laboratorio, se tenga una clara idea de las características del terreno investigado.

Se reflejarán todos los datos geotécnicos de informes de campo, obtenidos por el técnico especialista, incluyendo los resultados de los ensayos "in situ" que se hayan efectuado en cada sondeo. Las descripciones que se incluyan deberán estar contrastadas y ser coincidentes con los ensayos de identificación y estado natural que se hayan efectuado. Por tanto, se deberán incluir de forma sintetizada los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados.

V.2.4.4 INFORME GEOTECNICO FINAL.

Sobre la base de la información geológica, las observaciones de campo y la investigación geotécnica de detalle, tanto de campo como de laboratorio, el Contratista deberá elaborar un informe en el que se describa todo el trabajo realizado, incluyendo además el siguiente contenido, que deberá estar acorde con todas las obras propuestas en el diseño:

a) Perfil Geotécnico

La planta geológica debe realizarse a partir del estudio geológico. Sobre la base de la información geológica y geotécnica obtenida, el Contratista elaborará el perfil geotécnico de la traza a la escala indicada en el apartado V.5.1. Planos. En dicho perfil se representarán la rasante de la traza y las obras a realizar, así como la situación de las investigaciones realizadas; pozos a cielo abierto y sondeos, que se anotarán con su proyección en el eje, su profundidad. También, se indicará de forma simplificada los materiales encontrados y su clasificación.

Al pie del perfil longitudinal se presentará la siguiente información:

- ✓ Indicación, por tramos, del espesor de la tierra vegetal.
- ✓ En los rellenos el espesor de material a sustituir, una vez deducido el espesor de tierra vegetal.
- ✓ Asimismo, se graficarán, al pie de cada perfil longitudinal, los pozos a cielo abierto y los sondeos, con indicación simplificada de los materiales encontrados y su clasificación.
- ✓

b) Cortes y Rellenos (cuando aplique)

Se estudiará para cada uno de los cortes más importantes (altura mayor de 4 metros, presencia del nivel freático, condiciones geológicas desfavorables, etc.), en función de las características geotécnicas de los materiales a excavar. Para realizar este estudio deberán efectuar los ensayos necesarios y para el análisis deberá utilizar el software especializado para ello; debiendo entregar los archivos de las corridas para poder ser revisados por la Supervisión. Este estudio deberá realizarse también para taludes existentes que, aunque no sean cortados por el proyecto, en caso de representar un peligro para la estabilidad y seguridad de las obras a ejecutar, lo cual deberá ser determinado en el diagnóstico realizado por el Contratista y que por lo tanto deberán ser objeto de solución e incorporación al proyecto.

Para el caso de los rellenos, se clasificarán los materiales procedentes de la excavación, para su uso en la formación de rellenos, de la forma indicada en la ejecución del perfil geotécnico. Se realizarán recomendaciones sobre la forma de excavación, conjuntamente con la utilización de los materiales en la formación de rellenos.

Se analizarán, en aquellos rellenos sobre terrenos blandos y en los de altura superior a 10 metros (si llegara a darse el caso), los asentamientos previsible y el tiempo necesario para alcanzar un determinado porcentaje de consolidación, compatible con que no se produzcan daños en las estructuras de muros que se construirán

El Contratista deberá definir las medidas que adoptará para acelerar y/o disminuir los asentamientos previsible, para lo cual deberá incluir un apartado en el informe técnico que debe presentar donde describa los suelos indeseables, los reutilizables, los suelos a remover, zona de suelos donde se necesitan tratamientos especiales y cualquier otra característica que deba tomarse en cuenta en la construcción de los rellenos; así como, definir las acciones que implementará para solventar los problemas que puedan afectar la construcción de los rellenos. El informe incluirá además tablas resúmenes con: las cantidades de corte, relleno, acarreo y otros datos importantes como los bancos de préstamo a utilizar.

c) Cimentaciones de estructuras

Los estratos de suelo deberán de estudiarse mediante la realización de sondeos SPT, y hasta una profundidad de 30 m en este caso particular, la capacidad portante podrá determinarse en base a los valores de N del SPT, debidamente corregidos. El Contratista debe evaluar la necesidad de ejecutar un PCA previo a la realización de los ensayos de penetración estándar, en las zonas donde superficialmente se observen cantos rodados o materiales de granulometría gruesa propios de zonas fluviales, ya que la ejecución directa del ensayo en estas zonas podría impedir el avance del equipo del SPT a escasas profundidades, generando un rechazo prematuro al interceptar un boleo aislado; lo cual no sería representativo de la situación geotécnica del sitio.

Para ambos casos, deberán realizarse además las pruebas de laboratorio indicadas en el estudio geotécnico.

La información geológica – geotécnica se elaborará partiendo de los datos básicos recogidos en el apartado del estudio geológico y se complementará con la observación directa del terreno, la toma de muestras de suelo y la realización de prospecciones y ensayos.

En base a los datos disponibles, se harán recomendaciones sobre:

- Tipo de cimentación.
- Estrato y profundidad recomendada para la cimentación.
- Carga admisible sobre el terreno a nivel de fundación recomendada.
- Trabajos de reconocimiento complementarios a efectuar durante la ejecución de las obras.
- Situación del plano de fundación.
- Dimensionamiento y cálculo de la fundación.
- En el caso de requerirse cimentaciones profundas, se deberá definir el tipo de pilote, forma de ejecución, carga admisible por fuste y punta y si puede haber rozamiento negativo.
- Especificación de calidad de los materiales a emplear en la construcción del cimiento.



Se realizará un cuadro resumen del tipo de cimentación y cargas admisibles en cada una de las estructuras, así como de la cota de cimentación. Este cuadro resumen no podrá sustituir en manera alguna al estudio individual de las fundaciones de todas y cada una de las estructuras.

Definición de las fundaciones en planos

De cada estructura se realizará una planta y un perfil geotécnico a escala adecuada para representar el corte completo en un plano con las dimensiones especificadas, en el que se graficarán la situación de las estructuras y la de los sondeos, calicatas, tanto en planta como en elevación.

Al pie de cada perfil se anotarán los distintos estratos atravesados, indicando el espesor y características geotécnicas, resistencia y compresibilidad de aquellos que han determinado la cimentación adoptada, destacando las correspondientes a aquellos horizontes que son determinantes para el diseño de la cimentación.

Los planos del proyecto deberán incluir los datos precisos para definir con toda exactitud la ubicación, orientación, dimensiones y cotas del plano de apoyo de la cimentación de todas y cada una de las estructuras proyectadas.

Finalmente, el Contratista deberá especificar la empresa que realizará los sondeos, ensayos y el estudio geotécnico. En caso de efectuarlos con medios propios, lo manifestará expresamente.

V.2.5 TERRACERÍA

Atendiendo a los resultados de la evaluación del estudio geotécnico existente de los terrenos, el Contratista clasificará los materiales procedentes de las excavaciones del trazo según su mayor o menor facilidad para ser removidos. Esta clasificación se reflejará en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Del estudio geotécnico se deberán establecer los volúmenes de material de corte que deben ser llevados a botaderos por no reunir las condiciones necesarias para la construcción de rellenos y el volumen de material de préstamos necesario para conseguir el nivel de piso requerido para el proyecto. Se definirá también la ubicación y profundidad de la remoción y demolición de las losas existentes en el nivel 1.

V.2.6 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El contratista hará una lista identificando el programa arquitectónico adecuado para la edificación y sus requerimientos particulares.

A. Diseño de obras de adecuación

El Consultor diseñará: niveles de terrazas, movimientos de tierra, obras de protección, así como también los diseños de las instalaciones para el edificio que construirán, la energía eléctrica y agua potable, los drenajes de aguas lluvias, iluminación, señalética, sistema contra incendios.

B. Diseño de distribución

Se deberán presentar para todos los niveles y sectores, planos arquitectónicos, planos de acotamiento, planos de acabados, secciones, elevaciones y detalles específicos de los espacios para su correcta interpretación.

V.2.7 DISEÑO ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES

• General

El consultor tendrá la responsabilidad de diseñar todos los elementos estructurales y no estructurales requeridos para el adecuado funcionamiento de la edificación. El sistema estructural completo incluye, sin limitarse a ellos, los siguientes elementos esenciales: fundaciones, estructuras de retención, columnas, paredes, estructura de techo, pisos y diafragmas de entrepisos (losas de entrepiso y vigas), conexiones tanto entre elementos estructurales como entre elementos estructurales y no estructurales (componentes arquitectónicos ligados a la estructura principal, apoyos para equipos mecánicos, entre otros).

El diseño estructural debe ser compatible con el diseño arquitectónico y, con las demás especialidades, por tanto, como parte del control de calidad de la especialidad de estructuras, deberá verificarse que no exista conflicto con los demás componentes y, coordinar adecuadamente con las especialidades correspondientes en caso de identificar algún conflicto a efecto de resolver oportunamente (previo a la entrega del informe de la especialidad).

Marco Normativo

- Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de El Salvador (RESESCO, 1997)
 - Norma Técnica para Diseño por Sismo (NTDS, 1997)
 - Norma Técnica para Diseño por Viento (NTDV, 1997)
 - Norma Técnica para Diseño de Cimentaciones y Estabilidad de Taludes (NTDCET, 1997)
- Cargas de Diseño Mínimas y Criterios Asociados para Edificios y Otras Estructuras (ASCE 7-22)
- Instituto Americano del Concreto (American Concrete Institute-ACI)
 - Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural y sus Comentarios (ACI 318-19 / ACI 318R-19)
 - Requisitos de Reglamento y Especificaciones para Estructuras de Mampostería y sus Comentarios (ACI 530/530.1-13)



- Guía para el Diseño de Losas sobre el Terreno (ACI PRC 360-10)
- Asociación de Cemento Portland (Portland Cement Association-PCA)
 - Requisitos de Reglamento y Especificaciones para Estructuras de Mampostería y sus Comentarios (TMS 402 / ACI 530 / ASCE 5, TMS 602 / ACI 530.1 / ASCE 6)
- Asociación Americana de Mampostería de Concreto (National Concrete Masonry Association-NCMA)
- Instituto de Concreto Presforzado (Prestressed Concrete Institute-PCI)
- Instituto Americano de Construcción en Acero (American Steel Institute of Steel Construction-AISC):
 - Especificaciones para Edificios de Acero Estructural (AISC 360-22)
 - Provisiones Sísmicas para Edificios de Acero Estructural (AISC 341-22)
 - Conexiones Precalificadas para Marcos Resistentes a Momento con Detallado Especial e Intermedio para Aplicaciones Sísmicas (AISC 358-22)
 - Guía de Diseño 1: Diseño de Placas Base y Barras de Anclaje
- Instituto Americano del Hierro y el Acero (American Iron and Steel Institute-AISI)
- Instituto de Viguetas de Acero (Steel Joist Institute-SJI)
- Sociedad Americana de Soldadura (American Welding Society-AWS)

Sistema Estructural

El consultor deberá realizar un análisis de los sistemas estructurales disponibles considerando las fortalezas y limitantes de cada uno en función de las características geométricas definidas en el diseño arquitectónico considerando la relación costo / desempeño. Lo anterior partiendo de la premisa fundamental de obtener un desempeño adecuado optimizando los costos de ejecución.

Como parte del proceso de selección/definición del sistema estructural, deberá considerarse que la estabilidad del sistema resistente a cargas laterales no dependa de un solo miembro o conexión, es decir, deberá proveerse suficiente redundancia que permita la redistribución de la carga, ya sea mediante la disposición de múltiples crujeas, elementos de arriostramiento, paredes estructurales o una combinación de sistemas.

- Modelo Estructural

El consultor deberá realizar un modelo estructural tridimensional en un software de elementos finitos tal como ETABS, STAAD PRO, RAM Elements, Robot Structural Analysis Professional, Tekla Structural Designer, entre otros, que le confieran la capacidad de desarrollar un análisis y diseño estructural adecuado y óptimo, que permita la construcción de la infraestructura necesaria haciendo un uso racional de los recursos.

En el modelo estructural deberán considerarse casos de carga muerta, viva, sobrecarga muerta (asociada principalmente a componentes no estructurales), cargas de viento y cargas sísmicas.

Para el diseño de fundaciones deberá realizarse un análisis detallado que permita evaluar, a partir de los resultados del informe geotécnico, el potencial de licuefacción y el comportamiento del sistema de fundación propuesto con el terreno de fundación considerando la sollicitación crítica.

Los archivos del modelo estructural deberán ser entregados a la supervisión del diseño, a efecto que éste sea revisado y verificado, de tal forma que las hipótesis / consideraciones de diseño, datos de entrada, resultados de análisis y diseño estructural sean validados directamente para su correspondiente aprobación.

- Cargas

Las cargas de diseño deberán ser estimadas y aplicadas de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de El Salvador (RESESCO, 1997) y en la normativa Cargas de Diseño Mínimas y Criterios Asociados para Edificios y Otras Estructuras (ASCE 7-22). La carga muerta deberá ser estimada y aplicada para desarrollar adecuadamente el sistema estructural, los sistemas hidráulicos, eléctricos, mecánicos, acabados y componentes misceláneos con un margen conservador que permita tener cobertura ante eventuales sobrecargas. En caso de discrepancias entre los requerimientos de sollicitaciones de las referidas normativas, deberá tomarse el criterio más conservador.

Los efectos del viento deberán ser evaluados mediante un análisis estático, calculando las presiones de conformidad con las disposiciones de la Norma Técnica para Diseño por Viento (NTDV, 1997), considerando los efectos de ráfaga en función de la naturaleza de la estructura.

Los efectos del sismo deberán ser analizados a través de un análisis modal espectral, siguiendo las disposiciones establecidas en la Norma Técnica para Diseño por Sismo (NTDS, 1997) y considerando los factores de demanda generados del Estudio de Riesgo Sísmico para considerar los efectos de amplificación en el lugar de emplazamiento de la estructura.

Las combinaciones de carga deberán ser de acuerdo con lo establecido por la normativa Cargas de Diseño Mínimas y Criterios Asociados para Edificios y Otras Estructuras (ASCE 7-22).



- Diseño de Elementos de Concreto Reforzado

Códigos y Referencias:

- ✓ Instituto Americano del Concreto (American Concrete Institute-ACI)
- ✓ Asociación de Cemento Portland (Portland Cement Association-PCA)
- ✓ Instituto de Concreto Presforzado (Prestressed Concrete Institute-PCI)

Vigas

Las vigas estructurales deberán ser diseñadas de tal forma que las dimensiones (ancho y peralte) propuestas sean adecuadas y óptimas para satisfacer los requisitos de serviciabilidad (deflexiones) y, que se proporcione suficiente refuerzo por flexión y corte para satisfacer los estados límite de resistencia y servicio, cumpliendo además con los límites de refuerzo y disposiciones establecidas en el ACI 318-19 para marcos con detallado especial. El refuerzo por flexión deberá consistir, como mínimo, en un refuerzo continuo tanto en el lecho superior como en el inferior dispuesto como 2 varillas calibre #5 (16 mm). El refuerzo por corte mínimo deberá consistir en estribos cerrados calibre #3 (9 mm) con un espaciamiento máximo de 15 cm.

Columnas

Las columnas estructurales deberán ser diseñadas de tal forma que las dimensiones (largo y ancho) propuestas sean adecuadas y óptimas para satisfacer los requisitos de serviciabilidad (derivadas) y, que se proporcione suficiente refuerzo por flexión y corte para satisfacer los estados límite de resistencia y servicio, cumpliendo además con los límites de refuerzo y disposiciones establecidas en el ACI 318-19 para marcos con detallado especial. El refuerzo por flexión deberá consistir, como mínimo, en 8 varillas calibre #6 (19 mm). El refuerzo por corte mínimo deberá consistir en estribos cerrados calibre #3 (9 mm) con un espaciamiento máximo de 15 cm.

Paredes

Las paredes estructurales deberán ser diseñadas de tal forma que las dimensiones (espesor y longitud) y ubicaciones propuestas sean adecuadas y óptimas para satisfacer los requisitos de serviciabilidad (derivadas) sin generar efectos torsionales significativos y, que se proporcione suficiente refuerzo por flexión y corte para satisfacer los estados límite de resistencia y servicio, cumpliendo además con los límites de refuerzo y disposiciones establecidas en el ACI 318-19 para paredes estructurales con detallado especial. El refuerzo por flexión deberá consistir, como mínimo, en varillas calibre #6 (19 mm). El refuerzo por corte mínimo deberá consistir en estribos cerrados calibre #3 (9 mm) con un espaciamiento máximo de 15 cm.

Losas

Las losas deberán ser diseñadas de tal forma que tengan suficiente resistencia y rigidez para resistir las solicitaciones factoradas y de servicio adecuadamente y, podrán ser reforzadas con varillas corrugadas o electromalla, siempre y cuando satisfagan los estados límite de resistencia y servicio y, que cumplan con las disposiciones y límites de refuerzo definidos en el ACI 318-19.

El diseño de las losas sobre el terreno (slab on grade) requerirá que el espesor mínimo de losa sea de 10 cm. y deberá incluir una barrera de capilaridad por humedad con un espesor mínimo de 15 cm., incorporando además una barrera de vapor (p. ej. película de polietileno de 15 mm de espesor) provista entre la barrera de capilaridad y la losa.

En todas las losas deberán proveerse juntas para el control de agrietamiento, las cuales deberán encerrar un área máxima de 55m² y no deberán espaciarse más de 7 m entre sí. Las juntas para el control de agrietamiento pueden ser juntas de construcción, juntas de expansión, juntas de contracción o juntas de aislamiento, cuyo patrón además deberá ser consistente con la disposición de los elementos conectados a la losa.

En el caso particular de esquinas reentrantes, éstas deberán ser reforzadas como mínimo con dos varillas calibre #5 (16 mm) de 1.20 m de longitud colocadas diagonalmente a la junta.

- Diseño de Elementos de Acero Estructural

Códigos y Referencias:

- ✓ Instituto Americano de Construcción en Acero (American Steel Institute of Steel Construction-AISC)
- ✓ Instituto Americano del Hierro y el Acero (American Iron and Steel Institute-AISI)
- ✓ Instituto de Viguetas de Acero (Steel Joist Institute-SJI)

Perfiles Estructurales

El consultor debe realizar una investigación de mercado para asegurar que, los perfiles de acero estructural propuesto estén disponibles en el mercado local y que puedan obtenerse en el corto plazo, de tal forma de limitar las restricciones futuras de cara a la ejecución del proyecto.

Conexiones

Las conexiones entre los elementos estructurales deberán considerar el detallado especial de acuerdo con las disposiciones del AISC 360-22 y AISC 341-22 y, deberán ser diseñadas utilizando, preferentemente, las tipologías establecidas en el catálogo de conexiones precalificadas del AISC 358-22, priorizando para conexiones en campo las tipo empennadas

utilizando pernos de alta resistencia cumpliendo con la normativa ASTM A325 y, para conexiones en taller las tipo soldadas siguiendo las recomendaciones de la AWS.

Arriostramientos

Los elementos diagonales tendrán un espesor mínimo de 1/8". Las conexiones de los arriostramientos deberán ser diseñadas de tal forma que limiten los desplazamientos y cuyas conexiones únicamente permitan la transferencia de fuerzas axiales y fuerzas cortantes, en ningún caso serán admitidas conexiones que transfieran momentos flectores.

Joists y Armaduras

Los joists y armaduras deberán ser diseñados de tal forma que su conexión a los apoyos sea mediante soldadura de campo o emperrada, siendo que, para el caso de uniones a elementos de concreto, deberá proveerse una conexión mediante pernos de anclaje de diámetro mínimo de 3/4" y placa de acero con un espesor mínimo de 3/8".

Sistema de Techo

La estructura de soporte de techo deberá ser diseñada de manera que trabaje en conjunto con el sistema de cubierta seleccionado y, que tengan la capacidad suficiente para soportar las cargas muertas (asociadas a su peso propio), sobrecargas muertas, cargas vivas y cargas accidentales (esencialmente asociadas con las solicitaciones de viento).

- Diseño de Elementos de Mampostería

Códigos y Referencias:

- ✓ Instituto Americano del Concreto (American Concrete Institute-ACI)
- ✓ Asociación Americana de Mampostería de Concreto (National Concrete Masonry Association-NCMA)

Paredes de Mampostería

Las paredes de mampostería deberán ser diseñadas de tal forma que tengan resistencia suficiente para soportar los efectos generados por la combinación crítica. Las paredes estructurales deberán ser diseñadas como mampostería reforzada, despreciando la resistencia a tensión de la mampostería de acuerdo con las disposiciones del ACI 530. El espesor mínimo de las paredes estructurales será de 20 cm.

El refuerzo por flexión mínimo deberá estar dispuesto mediante varillas de calibre #5 (16 mm) a un espaciamiento máximo de 40 cm. y, deberá existir al menos una varilla en las esquinas, en los bordes de aberturas, en los extremos de las juntas de control, en los extremos de las paredes y, a lo largo de la longitud de la pared según se defina por el diseñador.

El refuerzo por cortante mínimo deberá estar dispuesto mediante varillas de calibre #4 (13 mm) a un espaciamiento máximo de 60 cm., extendiéndose 40 veces el diámetro de la varilla, pero no menos de 60 cm. a partir del borde de la abertura. Siempre deberá disponerse de refuerzo por cortante en repisas y cargaderos.

Juntas de Control

Deberán proveerse juntas de control cuyos detalles y ubicaciones deberán definirse claramente en los planos estructurales. Las juntas de control deberán disponerse de tal forma que el espaciamiento máximo entre ellas sea de 7 m y, deberán definirse en los cambios de altura o espesor de pared, en las cercanías de las intersecciones y en las zonas de concentración de esfuerzos.

V.2.8 DISEÑO HIDRÁULICO

- El contratista tomando en cuenta el diseño base proporcionado, deberá realizar el diseño final de ingeniería de los sistemas de líneas hidrosanitarias. Para esto deberá considerarse sin limitarse, los siguientes alcances:
- Diseñar la red de distribución de agua principal en todo el complejo, que cumpla con las presiones de trabajo y con los valores de velocidades dentro de las tuberías a instalar
- El sistema de la red de agua potable debe ser diseñado con normas, códigos actuales (Normativa de Anda) y materiales que garanticen el suministro continuo, con presiones y velocidades requeridas para suplir las necesidades de la edificación y de todos los artefactos sanitarios a utilizarse dentro de la misma, logrando un sistema eficiente que permita el ahorro de energía con un desgaste mínimo en toda su instalación.
- Diseñar el sistema de alcantarillado sanitario tanto dentro de la edificación como a nivel de colectores principales, a través de un sistema que garantice que la evacuación será de forma constante y sin interferencias.
- El sistema de aguas negras deberá estar diseñado con las pendientes adecuadas y diámetros de tuberías que permitan sin dificultad el drenaje de las aguas servidas y venteo para el sistema, para esto se debe cumplir con las normas y estándares definidos en este documento.
- Diseñar un sistema de aguas lluvias, debe funcionar para evacuar rápidamente las precipitaciones que se acumulen en los techos y en todo el complejo, para ello se planteará un sistema de manejo de escorrentía por medio de canales que conduzcan el agua hacia los puntos de descarga
- Se planteará la ejecución de sistemas de impacto hidrológico controlado para no aumentar la escorrentía en los cuerpos receptores por el cambio en el uso de suelo del sector.
- Se revisará y propondrá el manejo de la escorrentía superficial externa al proyecto, con la finalidad de que el agua fluya de manera adecuada hacia los cuerpos receptores



- Elaboración de las memorias técnicas de cálculo de cada sistema diseñado en forma ordenada y de ejecución lógica de cada elemento o elementos que conforman los sistemas hidráulicos.
- Elaboración de especificaciones técnicas de cada sistema diseñado para la correcta ejecución.

NORMAS APLICABLES

Se detallan y nombran las normas que se deben utilizar en el diseño y que deberán aplicarse durante la construcción del proyecto.

- AISI C – 1045 Especificación para el acero Carbón Mediano.
- ANDA – 1998
- ANSI B16.1 Tuberías bridadas de HoFo y conexiones con bridas.
- ANSI B16.5 Bridas para tuberías y accesorios con bridas en HoFo.
- ANSI/AWWA C151/A21.51 Especificación para la tubería de hierro dúctil, fundición centrífuga, para agua.
- ANSI/AWWA C153/A21.53 Especificación para accesorios de hierro dúctil para agua.
- ASA C551 Especificación para los condensadores; para condensadores de acoplamiento, capacitores para medición de voltaje y condensadores para la protección contra sobretensiones.
- ASTM 167 Especificación Estándar para Acero.
- ASTM A – 108 Especificación estándar para la barra de acero, al carbono y aleados, acabados en frío, acero de aleación, acero al carbono, barras de acero acabadas en frío.
- ASTM A – 126 Especificación estándar para Hierro Fundido para válvulas, bridas y accesorios de tubería
- ASTM A – 216 Especificación estándar para HoFo, y carbono, para alta temperatura.
- ASTM A – 36 Especificación estándar para el acero al carbón estructural.
- ASTM A – 48/A – 48M, Especificación estándar para hierro de fundición gris.
- ASTM A – 53, Especificación estándar para tubería, acero negro, galvanizado con y sin costura.
- ASTM A – 584 Especificación estándar para la aleación de cobre de arena Castings para aplicaciones generales
- ASTM B – 145 Especificación Estándar para plomo latón rojo y con plomo semi – rojo.
- ASTM B – 584 Especificación estándar para la aleación de Cobre y Fundición en Arena.
- ASTM B – 62, Especificación estándar para válvulas fabricadas en bronce.
- ASTM C – 425 Especificación estándar para juntas de compresión para arcilla vitrificada tuberías y conexiones.
- ASTM D – 1784, Especificación estándar para componentes de tuberías de PVC y CPVC.
- ASTM D – 2241, Especificación estándar para tuberías de PVC a presión, series SDR.
- ASTM D – 2466, Especificación estándar para accesorios en PVC cédula 40.
- ASTM D – 2846 Sistema plástico de CPVC de conducción de agua fría y caliente
- ASTM D – 2855, Especificación estándar para pegamento de juntas.
- ASTM D – 3139, Especificación estándar para el uso de sello elastomérico flexible en juntas de tuberías a presión.
- ASTM F – 493 Cemento solvente para tubería y conexiones de CPVC.
- AWWA E – 101, Bombas de turbina de eje vertical.
- IEEE C62.41 Práctica Recomendada para transitorios de voltaje en circuitos de baja tensión de alimentación de CA
- IPC – 2009.
- ISEA Z358.1 Norma Nacional Americana para equipos Ducha, Lavaojos y Emergencias.

Para mayores detalles, ver anexo de estas condiciones.

V.2.9 DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El alcance de la obra de instalaciones eléctricas corresponde diseño, suministro e instalación de:

- Sistema de media y baja tensión.
 - Interconexión en media tensión del edificio con la empresa distribuidora.
 - Subestación eléctrica.
 - Planta de emergencia.
 - Iluminación, tomacorrientes.
 - Tableros generales y subtableros del edificio.
 - Sistema de red de tierra del edificio.
 - Sistema ininterrumpido de energía (UPS).
- Sistema Solar Fotovoltaico para autoconsumo del edificio.
- Sistema de voz y datos.
- Sistema de CCTV.
- Sistema de detección y alarmas contra incendios.
- Sistema de proyección en salas cinematográficas.
- Sistema de sonido para salas cinematográficas.



CRITERIOS DE DISEÑO

Para el desarrollo del proyecto deberá tomarse en cuenta los estándares de calidad y resistencia basados en la siguiente normativa:

- Reglamento de Obras e instalaciones eléctricas de la República de El Salvador.
- Normativas de instalaciones eléctricas emitidas por SIGET.
- El Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NFPA 70, versión año 2021 o superior).
- Normas de la Asociación para la protección contra el fuego de los Estados Unidos (NFPA).
- IEEE Standards.
- Underwriters Laboratories (U.L) de los Estados Unidos.
- Asociación Americana de Estándares (ASA) de los Estados Unidos.
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA) de los Estados Unidos.
- Regulaciones Técnicas NOM
- International Electrotechnical Commission, IEC.
- IEEE Std 142-2007 IEEE Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems.
- Normativas de la región para criterios de iluminación y otros. Por ejemplo: NOM-025-STPS-1994.
- Normativas y criterios de diseño para sistema de detección y alarma contra incendio según NFPA 72, UNE 23.007 o superior.
- IEC/EN 60947 – APARATOS DE CONEXIÓN Y MANDO DE BAJA TENSIÓN.
- UL 489 /CSA C22.2 N°5 – Interruptores automáticos de caja moldeada, interruptores de caja moldeada y gabinetes de interruptor automático.
- ANSI C37/UL 1066 - Estándar para interruptores automáticos de CA y CC de bajo voltaje utilizados en gabinetes.
- SMPTE RP 200-2002 - Niveles de presión sonora relativa y absoluta para sistemas de sonido multicanal de películas cinematográficas: aplicables al audio de películas fotográficas analógicas, al audio de películas fotográficas digitales y al cine digital
- EG 18-1994 – Diseño de salas de cine efectivas.
- ISO 2969:2015 (E) – Cinematografía. Respuesta electroacústica de salas de control de películas y salas de cine. Especificaciones y medidas.

3. DESCRIPCIÓN Y ENTREGABLES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En la parte de media tensión se debe considerar el diseño y construcción del punto de interconexión acometida eléctrica existente, la cual será aérea o subterránea. Se debe considerar cableado hasta poste de recibo, acometida trifásica con cable ACSR y la medición de energía eléctrica en media tensión con medición horaria. Las instalaciones eléctricas internas serán diseñadas y construidas para cubrir la carga completa del edificio, para ello se trabajará con distintos circuitos con dos tipos de voltaje en baja tensión:

- 277/480 Vac: Voltaje trifásico, estrella, considerado para alimentadores siguientes:
 - Desde transformador tipo Pad Mounted principal hasta interruptor de transferencia automática.
 - Desde Planta de emergencia hasta interruptor de transferencia automática.
 - Desde Interruptor de transferencia automática hasta tablero general del edificio.
 - Desde el tablero general se derivará la alimentación eléctrica a equipos de aire acondicionado (unidades tipo Chiller).
 - Desde tablero general hasta transformadores secos por nivel
 - Desde tablero general hasta Planta solar fotovoltaica para autoconsumo.
- 120/208 Vac: Voltaje trifásico, estrella, considerado para alimentadores siguientes:
 - Desde transformadores secos (secundario) hasta tableros principales de cada uno de los niveles
 - Desde transformadores principales de cada nivel a subtableros de iluminación, de tomacorrientes, de equipos principales.
 - Alimentadores para equipos a este voltaje en cada uno de los niveles, provenientes de subtableros.
 - Alimentadores de elevadores, gradas eléctricas.

Se presenta un esquemático de la configuración inicial de diagrama unifilar para que el contratista pueda considerar en su estimación de obra y completar diseño según necesidades presentadas en el edificio.

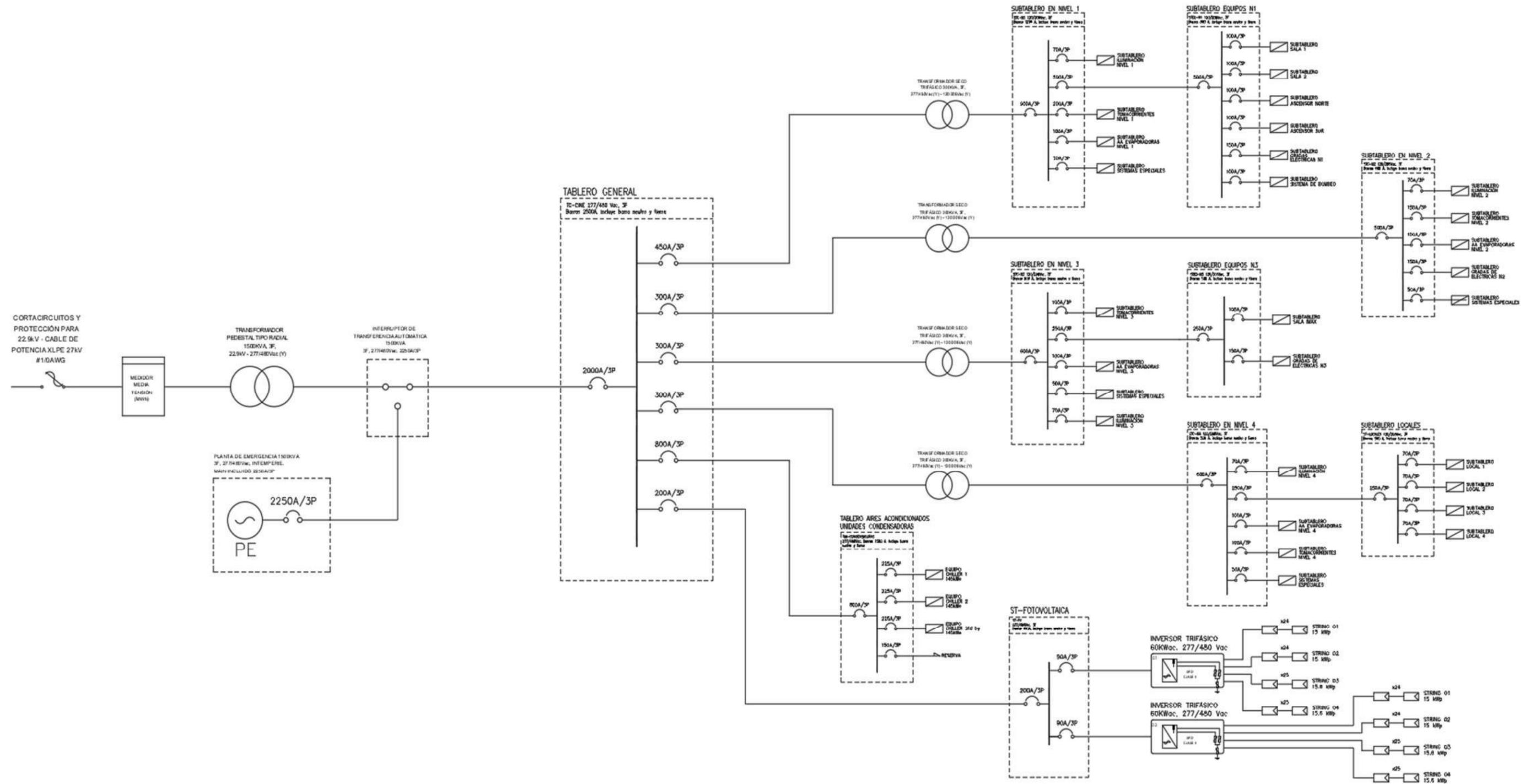


Diagrama Unifilar Conceptual

ACOMETIDA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

La alimentación eléctrica del edificio contará con una acometida eléctrica de media tensión que será tomada desde la red primaria de la distribuidora. Se debe derivar la acometida en media tensión con cuchillas monopolares de 35kV para interconectar el cableado de existente con la nueva acometida al edificio; puede hacerse un corte horizontal con acometida subterránea.

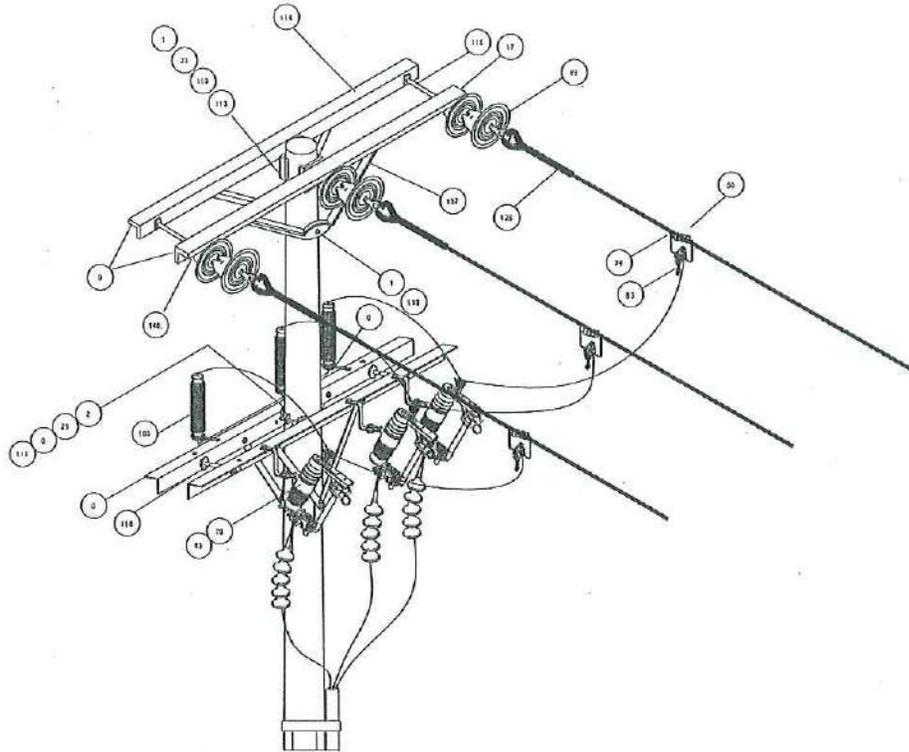


Ilustración 31– Remate horizontal (23RH3) y Acometida subterránea (23AS3)

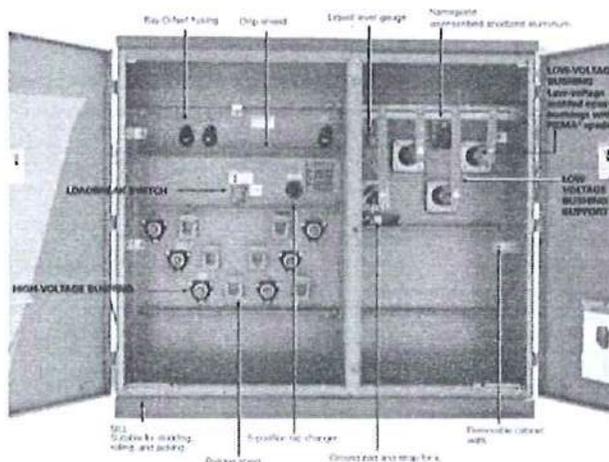
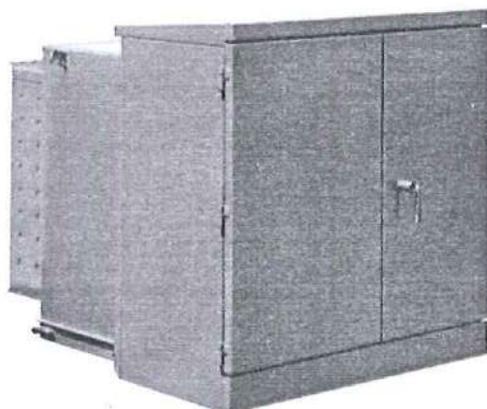
La acometida subterránea será con cable XLPE 1/0AWG y llegará hasta subestación eléctrica, correspondiente a un transformador del tipo Pad Mounted, trifásico, voltaje primario 22.9kV (D) – secundario 277/480Vac (Y). Se deben cumplir los estándares de construcción de acometidas eléctricas aéreas de SIGET.

Cabe aclarar que, según cableado subterráneo existente por parte de la empresa distribuidora, sea requerido llevar a cabo el cableado con XLPE 1/0AWG, llegando a conectarse al punto que indique la empresa distribuidora. Se debe considerar en el alcance los equipos de interconexión necesarios, los equipos de protección, transformadores de corriente, medición en media tensión, entre otros; al igual que pago de aranceles por la interconexión correspondiente.

TRANSFORMADOR DE POTENCIA TIPO PAD MOUNTED, TRIFÁSICO

Se diseñará, suministrará e instalará un transformador trifásico tipo Pad mounted trifásico de capacidad suficiente a la demanda del edificio, Lado primario DELTA-ESTRELLA, 60 Hz, 22.9kV (DELTA), BIL 125KV, lado de baja 277/480 V; frente muerto, con fusible tipo bayoneta (con curva C08) y fusible limitador de corriente, terminales para baja tensión tipo espada. Debe poseer enfriamiento con aceite mineral dieléctrico y derivaciones +/- 2 de 2.5% cada uno del voltaje nominal. Incluye terminales tipo codo e insertos, pozo de registro de para cableado e interconexión. Se debe considerar el diseño, suministro y construcción de pozo y base de concreto para montaje del transformador, según detalle de plano IE 16 (acondicionar base según el equipo a suministrar). El diseño final dependerá del peso y tamaño del transformador, del modelo a utilizar; por tanto, se debe presentar modelo y hoja técnica del equipo aprobación; se debe considerar la trampa de aceite por alguna fuga que pueda tener el equipo en el diseño del pozo. El contratista debe presentar en preparatoria el diseño final del pozo y base de concreto del transformador, para aprobación de supervisión.

El transformador permitido debe ser construido bajo la certificación IEEE (C57.12.00; C57.12.34; C57.12.28; C57.12.70; C57.12.80; C57.12.90; C57.13), ANSI D877, NEMA AB1, NEMA TR1, NOM (NMX-J-284 ANCE), UL. Se debe brindar una garantía no menor a 5 años por desperfectos de fábrica.



Características transformador Pedestal (Pad Mounted)

Dentro del alcance del suministro e instalación, quedan incluidos los ensayos de recepción establecidos de acuerdo con la capacidad del transformador y especificaciones SIGET; las pruebas del transformador deben ser (sin limitarse):

- Prueba de rigidez dieléctrica, según ASTM D1816.
- Pruebas de relación de transformación, según IEEE Std 62-1995.
- Pruebas de resistencia del aislamiento de los devanados, según IEEE Std 62-1995.
- Pruebas de emisión de gases, según ANSI/IEEE C57.104-1991.

PLANTA DE EMERGENCIA

El Contratista será el responsable de diseñar, suministrar y ejecutar en forma completa los trabajos siguientes de la planta de emergencia:

- Suministro e instalación de Generadores de emergencia de capacidad suficiente para cubrir la carga completa del edificio (tomando en cuenta un 25% de reserva), frecuencia 60 Hz, trifásica (configuración estrella en el secundario - Y), con cabina para intemperie y atenuación de sonido. Voltaje 277/480Vac. Debe contar con interruptor electromagnético para soportar toda la corriente total del equipo.
- Diseño, suministro e instalación de interruptor de transferencia automático (ATS), alimentadores eléctricos entre generador Diesel e interruptor de transferencia automático.
- Suministro de combustible y aditamentos necesarios para la puesta en operación de la planta eléctrica de emergencia.
- Diseño, suministro e instalación de red de tierra conductor de polarización a tierra con el sistema eléctrico del edificio a conectarse en barras colectoras de tierra localizadas en el cuarto eléctrico principal del edificio.
- El equipo debe ser certificado UL 2200, CSA, EEC DC, OSHPD, IEEE 387-2017, EN ISO 8528-13, EN 60034-1, EN61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 55011, EN 1679-1 et EN 60204-1, entre otros. El contratista debe brindar las características técnicas del generador Diesel a suministrar para aprobación.
- Diseño, suministro y construcción de bases de concreto para cada generador (considerar la sujeción apropiada de los generadores con pernos de anclaje, placas metálicas u otros). El contratista debe diseñar la base según características propias del generador a suministrar y presentar planos finales de diseño en preparatoria de ejecución, para aprobación de supervisión.
- Quedan incluidos todos aquellos servicios, materiales y mano de obra no indicada o cualquier accesorio o trámite necesario para terminar el trabajo en perfecto estado y listo para su operación basado en su manual de operación que deberá adjuntar, todo deberá ser suministrado e instalado por el contratista sin que esto represente un costo adicional para el propietario.
- De igual manera se deben considerar las pruebas de funcionamiento de la planta de emergencia y brindar la garantía no menor a 2 años.
- Las características principales del equipo de generación deberán ser:
 - Cabina contra intemperie y atenuación de sonido (80 db aproximadamente a 7 metros).
 - Capacidad según demanda del edificio, tomando en cuenta la reserva según normativa.
 - Nivel de tensión: 277/480Vac (estrella)
 - Frecuencia: 60 Hz.
 - Fases: 3 (trifásico)
 - Características del motor:
 - Arranque eléctrico, alternador de carga a 12VDC y regulación mecánica.
 - Enfriado por agua.
 - Filtros para aire, combustible y aceite.

Handwritten signatures in blue ink.



- Cerrado con silenciador crítico.
- Cargador de batería
- Batería de 12VDC, libre de mantenimiento, de la capacidad indicada por el fabricante.
- Interruptor termomagnético de corriente adecuada a la capacidad del equipo
- Tanque para combustible ubicado en la base del motor con capacidad necesaria para operación del equipo a 100% de la carga durante 24 horas, y fácil acceso para su llenado.
- Sistema anti-vibratorio.
- Protección automática para apagado del motor (indicado por luz piloto) por:
 - Presión baja de aceite.
 - Temperatura alta del motor.
 - Sobre-velocidad.
 - Intento fallido de arranque
- Panel de control, que incluya como mínimo los siguientes indicadores o medidores:
 - Mediciones de lectura de voltaje.
 - Mediciones de amperios por fase.
 - Voltaje de la batería.
 - Frecuencia.
 - Odómetro.
 - Temperatura del agua.
 - Presión de aceite.
 - Nivel de combustible.
 - Velocidad del motor.

Al momento del suministro del equipo deberá proporcionarse los manuales de operación, mantenimiento y diagramas eléctricos en forma impresa y digital, los archivos digitales deberán ser grabados en una memoria tipo USB, de capacidad adecuada para contener dicha información, también entregará plano como construido general de la ubicación y trayectorias de alimentadores.

Las características principales interruptor de transferencia automática deberán ser:

- Gabinete metálico tipo NEMA 3R o similar, con cerradura y llave.
- Capacidad según demanda obtenida en memoria de cálculo.
- Voltaje de Operación: 277/480, trifásico, 3 polos, 4 hilos.
- Condición de accionamiento automático.
- Dispositivos selectores de condición (automático, manual o prueba).

SISTEMA ININTERRUMPIDO DE ENERGÍA (UPS)

Para los proyectores y sistemas de sonido de las salas de proyección se debe considerar un sistema ininterrumpido de potencia (UPS) centralizado, trifásico; capaz de cubrir la carga de equipos que se requieran en estas áreas (3 salas en total). Para ello el contratista debe diseñar el sistema para la capacidad correspondiente.

El tiempo mínimo necesario es de 30 minutos, pues el edificio cuenta con planta de emergencia con arranque automático.

Las características generales de los equipos son las siguientes:

- Capacidad de las unidades modulares: mayor o igual a 40kW (según diseño)
- Formato del sistema de UPS: Modular escalable a 80kW en gabinete de 42U.
- Capacidad de cada módulo del sistema de UPS: 20kVA/kW full hot swap.
- Topología del UPS:
 - Trifásico 120/208 Vac (3 fases + Neutro + Tierra).
 - True on line, doble conversión.
 - Tipo torre 42U.
 - Es necesario que el UPS cuente con una construcción Modular, con dos módulos instalados de 20KVA/20KW full hot swap.
 - El UPS debe ser descentralizado con capacidad de operar aun con un módulo dañado de forma continua.
 - Factor de potencia unitario de salida 1.0.
 - Módulos de potencia de intercambio y escalabilidad completamente en caliente.
 - Con interfaz LCD a color de 10 pulgadas.
 - Contar con diagrama mímico con LEDS.
 - Incluir bypass de mantenimiento para servicio en el UPS.
 - Bandejas de baterías internas con capacidad de intercambio completamente en caliente.
 - Capacidad de función en paralelo redundante N+N y N+1.
 - Capacidad en paralelo hasta 8 unidades de UPS.
 - Con breaker de entrada, bypass manual y salida incorporados.



- Características de la entrada:
 - Doble alimentación: Bypass manual - Bypass automático y entrada main.
 - Trifásico + neutro + tierra, voltaje 120/208 (L-L)
 - Tipo de onda denoidal pura
 - Frecuencia nominal 60Hz.
 - Precisión de frecuencia 1%
 - Factor de potencia 1.0
 - THDu < 1% THD - para carga lineal / < 4%THD para carga NO lineal.
 - Factor de cresta, 3:1.
 - Sobrecarga del inversor: 1 hora para 110%, 10 minutos para 125%, 1 minuto para 150%
 - Eficiencia
 - Modo CA: 96% de eficiencia o superior.
 - Modo ECO: 99% de eficiencia.
 - Batería
 - Voltaje y tipo: 240Vdc (+/- 120v (12Vx20Pz)), VRLA o selladas, libres de mantenimiento.
 - Número de baterías: 4 bancos internos.
 - Con temperatura de compensación.
 - Poder de carga: 8 amperios en cada módulo de potencia, ajustable por el usuario.
 - Alarmas de descarga de batería, batería mala, térmico o fusible de batería abierto.
 - Pruebas de batería manual y automático.
 - Respaldo de 15 minutos o superior.
 - Sistema Protección IP20 Color RAL 7021 (a ser definido con supervisión del proyecto).
 - Pantalla táctil LCD de 10" + diagrama mínimo con LED + teclado. Interfase RS232, RS485, contacto seco programable, USB; Tarjeta de red con protocolos soportados SNMP V3 para IPv6.
 - Características ambientales:
 - Temperatura de operación 0-40°C.
 - Humedad de operación 0-95% (sin condensar).
 - Máxima altura de operación 3000 metros sobre nivel del mar.
 - Ruido menor a 62dB a un metro.
 - Certificaciones del equipo:
 - Seguridad: UL1778, CSA C22.2 N° 107.3-05
 - EMC: FCC Part 15, Subpart B Class A
 - Otras certificaciones: ISO 9001 / ISO 14001 / RoHS Compliant.
 - Protecciones adicionales contra interferencia electromagnética (EMI) y filtros para interferencia de radio frecuencia (RFI) en conexión, protección contra sobrecargas, contra cortocircuitos y contra excesos de temperatura.
 - Incluye software para gestión, monitoreo en tiempo real, control y configuración del sistema UPS desde una PC y/o a través de la red LAN, que a su vez permite el cierre de aplicaciones. Compatible con Windows (8 o superior) y windows server 2012 o superior.
 - Se debe considerar un Bypass manual externo de la misma marca ofertada de UPS, que pueda aislar por completo el sistema de UPS en caso de falla del sistema y que se pueda mantener la carga alimentada desde la red sin necesidad de parar operaciones. La capacidad debe ser igual o superior de soportar 250 Amperios.
 - Se debe considerar una garantía por desperfectos de equipo mayor o igual a 3 años.
- ACOMETIDAS ELÉCTRICAS**
- Se debe suministrar e instalar las acometidas eléctricas en primario y secundario tanto para subestación principal y transformadores secundarios (uno por nivel). Las acometidas principales son las siguientes:
- Media tensión, considera el cableado de extensión de la red de distribución y toma en cuenta el cableado, postes de concreto, elementos de protección (aisladores, cortacircuitos, grapas en caliente, entre otros):
 - Cable ACSR #1/0AWG desde extensión poste de recibo. Acometida aérea.
 - Cable XLPE #1/0 AWG desde poste 23RH3-23AS3. Acometida subterránea hasta subestación.
 - Acometida secundaria desde transformador hasta interruptor de transferencia automática, considerando cableado subterráneo en tubería 4" o 6".
 - Acometida secundaria desde Planta de emergencia hasta Interruptor de transferencia automática, considerando el cableado subterráneo en tubería 4" o 6".
 - Dentro del cuarto eléctrico se debe realizar la acometida desde Transferencia automática hacia Tablero general. El cableado se llevará en una trinchera en el cuarto eléctrico. La trinchera deberá poseer una estructura de sujeción de cable (con riel strut o similar), para que el cableado no se coloque directamente sobre el piso.



- Acometidas eléctricas desde tablero general hacia transformadores secos localizados en los distintos niveles del edificio.
- Por cada nivel se debe considerar las acometidas eléctricas desde transformador seco hasta tablero general de cada nivel. Posteriormente los alimentadores desde este tablero hacia subtableros de iluminación, tomacorrientes, equipos especiales, aire acondicionado (evaporadoras o manejadoras), entre otros que sean diseñados.
- Para todas las acometidas eléctricas se debe diseñar según normativa NFPA 70, que no sobrepase las caídas de tensión recomendadas, considerando los factores de ocupación, temperatura y agrupamiento.
- Considerar las acometidas a los circuitos de iluminación, tomacorrientes, aires acondicionados y equipos especiales en cada nivel desde sus respectivos tableros. Se debe considerar diseño, suministro e instalación de canalizaciones y alimentadores (tecnoducto/pvc para tuberías empotradas en pared/piso, conduit EMT para instalaciones superficiales).

Todos los conductores deberán ser de cobre (desde acometidas subterránea en media tensión - XLPE, alimentadores de transformador a tableros, tableros a circuitos y derivaciones de circuitos), tener capa aislante termoplástica de PVC con una cubierta de Nylon apta para 600 V y temperatura en el conductor hasta 90°C, del tipo THHN/THWN-2. Su calibre es expresado en AWG por sus siglas en inglés (American Wire Gauge). NO se permite ninguna modificación con el material del conductor (solamente cobre).

Los conductores de las distintas fases deberán tener forro aislante con un color de identificación para cada fase (según lo permita el calibre del conductor) como se muestra en la tabla a continuación y se conservará este color en toda la instalación.

Línea Código de color

Fase A -- Negro.

Fase B -- Rojo.

Fase C -- Azul.

Neutro -- Blanco.

Retorno y viajeras -- Amarillo.

Tierra -- Verde o desnudo.

Todo conductor debe ser trenzado, NO sólido.

Prevía la instalación se deberá confirmar que el porcentaje de ocupación de la tubería no exceda lo establecido en la normativa eléctrica nacional y el NFPA 70 o NEC (National Electrical Code – versión 2021 o más reciente), teniendo un porcentaje de ocupación no mayor al 40% de su capacidad. No se permite realizar empalmes fuera de las cajas de registro (octogonales / rectangulares) y serán usadas solo para conexión a un dispositivo. Los empalmes de conductores del calibre No. 10 AWG y menores se harán con el uso de conectores rápidos similares a los Scotch-Locks del tamaño adecuado. Para cables calibres igual o mayor del No. 8 AWG, se harán con unijuntas de cobre, donde se debe garantizar la sujeción y prensado del cable, aislando con cinta ahulada que soporte el aislamiento requerido (600 V).

Todo el cable deberá estar certificado con el estándar de seguridad UL 83 "Thermoplastic Insulated Wires and Cables" para cables de baja tensión y las normativas CSA Estándar C22.2, CSA Estándar C68.3, CSA FT1 y FT4, IEEE 383, UL 1581, IEEE1202, ICEA T-30-520, ICEA T-29-520.

Se deben considerar las canalizaciones con tubería EMT de aluminio, certificadas UL y se debe proponer en preparatorias la distribución y rutas de canalización, cableado que conduce; esta tubería luego debe identificarse con el cableado que protege.

Tipos de Conductores

Para el cableado de circuitos alimentadores y distribución de alumbrado y fuerza y sub-alimentadores a sub-tableros de alumbrado y fuerza, se utilizarán conductores de cobre, cableados, con forro de PVC y nylon y aislamiento para 600 voltios del tipo THHN y calibres indicados en planos.

Para las bajadas de alimentación a luminarias, se utilizará conductor de cobre del tipo TNM 3x14 con aislamiento para 600 voltios.

Para la alimentación de los motores y otros dispositivos de fuerza se utilizará conductor de cobre, cableados, con forro de PVC y nylon y aislamiento para 600 voltios del tipo THHN y calibres indicados en planos.

Para la conexión de tomacorrientes se utilizará conductor THHN del calibre indicado en planos, el cual saldrá de la caja de conexiones en un puente, con alambre No.10 para las tomas dobles y tierra #12, el cual servirá para efectuar la conexión a los tornillos de la toma evitando con ello someterlo a esfuerzos mecánicos originados por la presión de los conductores de mayor calibre. En este caso no deberá tener más de 3 llegadas de tubería a una misma caja de conexiones.

Se debe presentar propuesta de cable, con los certificados de calidad correspondientes, para aprobación de la supervisión.

TABLEROS ELÉCTRICOS

Los Tablero eléctricos a suministrar deben cumplir con la normativa UL y sus protecciones principales deben cumplir con normativas de seguridad y operación:

- IEC/EN 60947 – APARATOS DE CONEXIÓN Y MANDO DE BAJA TENSIÓN
- UL 489 /CSA C22.2 N°5 – Interruptores automáticos de caja moldeada, interruptores de caja moldeada y gabinetes de interruptor automático.
- ANSI C37/UL 1066 - Estándar para interruptores automáticos de CA y CC de bajo voltaje utilizados en gabinetes.



- Todos los tableros deben poseer supresores de transientes de nivel 1 y nivel 2. El contratista debe diseñar, suministrar e instalarlos en cada uno de los tableros.

Se permite ensamblar los gabinetes principales en el país, siempre que la empresa proveedora cuente con la autorización certificada del fabricante de las protecciones eléctricas. Debido al tamaño de los tableros se sugiere dejar superficialmente en cada cuarto eléctrico, considerando ventilación en cada cuarto y procurando dejar espacio entre cada uno de ellos.

Junto a los tableros eléctricos principales y subtableros, se deben considerar las protecciones para equipos de aire acondicionado; las cuales serán instaladas en cajas NEMA 1 para equipos en interior y NEMA 3R para equipos en exterior.

Las protecciones NEMA de los equipos de aire acondicionado se colocarán cercano a cada equipo.

ILUMINACIÓN

Se debe diseñar, suministrar e instalar el sistema de iluminación del edificio el cual debe considerar los siguientes aspectos:

- Toda luminaria debe ser del tipo LED, se debe presentar a supervisión la propuesta de luminaria a utilizar en cada espacio. En general las luminarias deberán ser ajustadas en sus marcos para evitar disminución en la capacidad lumínica de reflectancia mayor al 90%.
- Para las salas de proyección las luminarias deben considerarse con regulación de intensidad (dimmer), permitiendo un rango de luminosidad en cada sala. De igual manera se deben diseñar tomando en cuenta el control de distintos circuitos en un mismo salón.
- La temperatura de las luminarias en todo el edificio debe ser de 4000K (blanco neutro), multivoltaje y protección contra descargas atmosféricas mayor a 3kV, contar con certificación UL, CE, RoHS.
- Las canalizaciones eléctricas vistas deberán ser con tubería Conduit EMT de aluminio, certificado UL. Entre cielo falso y techo se permite el uso de tecnoducto o PVC eléctrico, utilizando los accesorios correspondientes para la instalación.
- Todo material debe ser nuevo, incluyendo conectores, tuercas, bushings, cajas rectangulares, interruptores, luminarias, entre otros.
- Las salidas de iluminación deberán realizarse con cable TNM.
- Para la conexión eléctrica y empalme de cable THHN (localizado en ducto) y el cable TNM se deberá utilizar conectores de resorte flexible (tipo scotch lock).
- Toda conexión eléctrica debe estar aislada y protegida con cinta aislante ahulada y plastificada (similar a cinta aislante Super 33 y super 23, 3M; dependerá del tipo de empalme y ubicación del equipo).

Las luminarias propuestas para instalar en el edificio se presentan en cuadro siguiente:

DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL
Luminaria led para sobreponer o empotrar en cielo, recomendado para salas de proyección. LED, tipo downlight, 4000K, multivoltaje 220-240Vac, EU clase II, con regulación de intensidad, 23W, eficacia de 143lm/W	
Luminaria led para empotrar en cielo, recomendado para lobby y salas de espera. LED, tipo downlight, 4000K, multivoltaje 220-240Vac, EU clase II, con regulación de intensidad, 15W, eficacia de 140lm/W	
Luminaria tipo panel LED, luz blanca con elevado índice de reproducción cromática, multivoltaje, 3kV de protección contra sobretensiones, 4000K. Recomendada para cuartos de control, cuartos de mantenimiento, salones, entre otros.	
Luminaria tipo wall washer, para fachadas de edificio, colocada en borde superior e inferior de fachada, tipo Floodlight, para intemperie IP66, multivoltaje, protección contra descargas atmosféricas de 10kV, temperatura de color RGB CW, 48 leds, 50W, 3200lm, eficacia 64 lm/W.	



DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL
Luminaria tipo proyector led arquitectónico, para entrada de zona de café (arcos), multivoltaje, 3000K, intemperie IP 66, IK 06, 70W, 81Lm/W, haz elíptico horizontal amplio.	
Luminaria para sobreponer en pared, recomendada para salas de proyección bajo molduras, multivoltaje, EU clase I, 4000K, difusor acrílico, IP 65, 0.30m de diámetro, 21W, eficacia de 123 lm/W.	
Luminaria tipo strip LED, 1.2m longitud, 4000K, multivoltaje, 30W, eficacia de 100Lm/W, a ser instalada en lobbies, salas de espera, foyer.	
Luminaria led de emergencia, con baterías para autonomía de 90 minutos. Altura por definir en construcción.	
Rótulo de SALIDA led, respaldo de batería de 90 minutos. Altura por definir en construcción.	
Luminaria led tipo downlight, para ser utilizada en oficinas como luz indirecta en paredes. 9W, 4000K, 100lm/W, protección contra sobretensión de 1 kV.	
Luminaria tipo High Bay, multivoltaje, IP 66, IK 08, 4000K, 140W, 22,000Lm, con orquilla "U" orientable. Recomendada para área de equipos intemperie en nivel 1, instalada a altura conveniente para iluminar espacios de equipos.	

TOMACORRIENTES

Se debe diseñar, suministrar e instalar los tomacorrientes del edificio, los cuales deben considerar los siguientes aspectos:

- Todo tomacorriente debe ser doble polarizado. Por el uso de los tomacorrientes, se deben considerar todos del tipo NEMA 5-20R (certificado UL).
- La instalación deberá ser a 40 centímetros sobre nivel de piso terminado o a la altura indicada en diseño según áreas de ubicación.
- Los tomacorrientes de los baños deberán ser del tipo GFCI e instalarse a una altura de 1.20m. o a la altura que se acuerde con la supervisión.
- Se deben considerar tomacorrientes para piso, que posean estructura externa de protección y no estorben en la circulación.



- Todo material debe ser nuevo, para su canalización, cableado y conexión. Certificado UL.
- En la zona de centro de monitoreo, se deben considerar los circuitos no mayores a 8 tomacorrientes y deben ser con hilo de tierra aislado.

P. [Signature]

**SISTEMA DE RED DE TIERRA**

La red de tierra debe diseñarse, suministrarse e instalarse cumpliendo con el capítulo VII – MÉTODOS DE PUESTA A TIERRA de las "NORMAS TÉCNICAS DE DISEÑO, SEGURIDAD Y OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA"; debe cumplir con una resistencia a la indicada en tabla, según la capacidad del sistema.

CAPACIDAD DE LA SUBESTACIÓN (MVA)	RESISTENCIA DE LA RED DE TIERRA (OHMS)
< 0.05	12
0.05 - 0.1	6
0.1 - 0.5	2
0.5 - 1	1.5

Es responsabilidad del contratista instalar la red con las barras de cobre y cable desnudo según la configuración mínima indicada en planos y es responsabilidad de este, lograr esta resistencia sin los equipos conectados. Se deben evaluar y hacer pruebas de la red de tierra y certificar con equipo calibrado. El contratista debe presentar el equipo y certificado de calibración respectivo a la supervisión.

Protección contra descargas atmosféricas

Junto al sistema de red de tierra, se debe diseñar, suministrar e instalar la protección contra descargas atmosféricas, que cumpla la normativa NFPA-780:2020, IEC 62305, IEC 62561/1; considerando la altura del edificio y el uso que posee.

Se deben considerar los sistemas utilizados para la protección externa contra el rayo que cumplan lo siguiente:

- Varillas con puntas captoras: Su misión es provocar la excitación atmosférica por encima de cualquier otro punto de la estructura a proteger, para aumentar la probabilidad que la descarga incide en su zona de influencia, y derivar a tierra la corriente del rayo.
 - Las varillas deben cumplir normativas internacionales como NFPA 780:2020, UL 96, IEC62561/1 e IEC 62305.
 - Se permite el uso de sistemas pasivos o activos; según diseño que mejor se adapte al edificio y que permita mayor confiabilidad y seguridad del proyecto.
- Conductores tendidos captadores: Protección formada por uno o múltiples conductores aéreos situados sobre la estructura a proteger. Los conductores se deberán unir a tierra mediante aterrizadores en cada uno de sus extremos. El área protegida vendrá dada por el área formada por el conjunto de conductores aéreos.
- Mallas de conductores captoras: El sistema consiste en la recepción del rayo a través de un conjunto de puntas captadoras unidas entre sí por cable conductor, formando una malla, y derivarla a tierra mediante una red de conductores.

SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO CONECTADO A LA RED

Se debe suministrar e instalar una planta solar fotovoltaica en el proyecto, el cual debe instalar sobre la cubierta del edificio. La propuesta de configuración debe ser suficiente para cubrir la mayor cantidad de módulos en techo, según diseño de cubiertas en nivel 4.

A continuación, se presentan los criterios de diseño y las características de la planta solar fotovoltaica, que debe considerar el contratista.

CRITERIOS DE DISEÑO Y NORMATIVAS APLICABLES DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

- Normativa UPR: para el dimensionamiento del sistema se considera lo establecido en el artículo 8 de la normativa para Usuarios Productores Renovables (UPR) la cual establece que; a) el sistema no podrá ser de potencia nominal superior al promedio de potencia demandada y b) La energía generada no es mayor al promedio de energía consumida los últimos 12 meses. Al considerarse una instalación nueva, se debe solicitar que el medidor de energía sea configurado bidireccionalmente; a pesar que la generación sea menor al consumo del edificio.
- NFPA 70 y NFPA 70E: artículo 690, correspondiente a sistemas fotovoltaicos y tomando en consideración lo relativo a selección de cables, tuberías, protecciones, redes de tierra y otras consideraciones eléctricas.
- Otras normas relativas a sistemas fotovoltaicos emitidas por SIGET o requerimientos de las compañías distribuidoras: ACUERDO N.º 194-E-2019: "NORMA TÉCNICA DE DISEÑO, SEGURIDAD Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA CON TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE HASTA 100 KW"
 - Voltajes de diseño
 - Para DC el voltaje será de 1000Vdc; por lo que tanto inversor, módulo fotovoltaico y conductores deberán tener nivel de aislamiento igual o superior a 1000Vdc.
 - Nota: En caso de que los módulos o cable fotovoltaico están normados con capacidades de aislamiento superior a 1000Vdc no constituye incompatibilidad con el inversor seleccionado; como criterio estándar para el dimensionamiento adecuado y seguro del sistema, prevalece el elemento con menor capacidad de aislamiento, en este caso, el inversor.
 - Para AC el voltaje será 600Vac; por lo que el inversor, protecciones y cables a utilizar deberán contar con nivel de aislamiento de igual o superior a 600Vac independientemente que el voltaje nominal de operación sea de 480V.

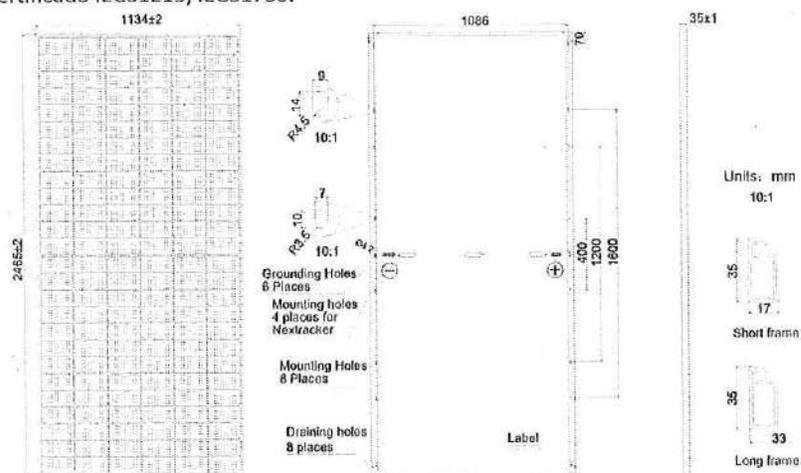
- Corrientes de diseño:
- Para DC, las corrientes máximas de entrada serán las indicadas por la ficha técnica del inversor.
- Para AC, las corrientes máximas de salida serán las indicadas por la ficha técnica del inversor.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

El proyecto contará con una planta solar fotovoltaica para autoconsumo, la cual se instalará sobre la cubierta del edificio. El proyecto considera las adecuaciones de diseño (en caso se requiera), suministro de materiales y equipos principales e instalación de la PSF conectada a la red.

La planta solar fotovoltaica debe contar con los siguientes elementos:

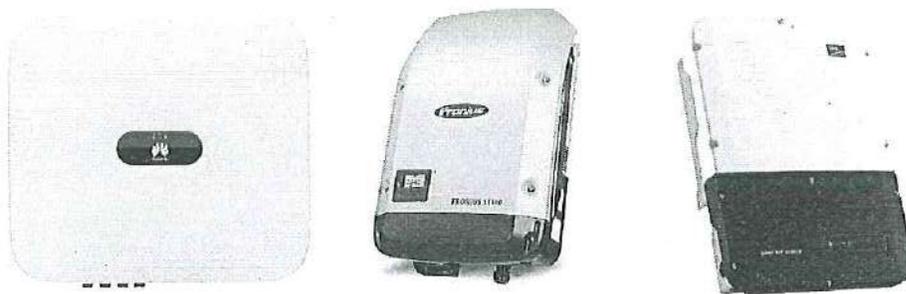
- Módulos fotovoltaicos monocristalinos igual o superior a 625Wp, TIER1. Decaimiento lineal debe ser igual o mayor a 84.95% para el año 30, producto certificado IEC61215, IEC61730.



Remark: customized frame color and cable length available upon request

Representación de módulos fotovoltaicos

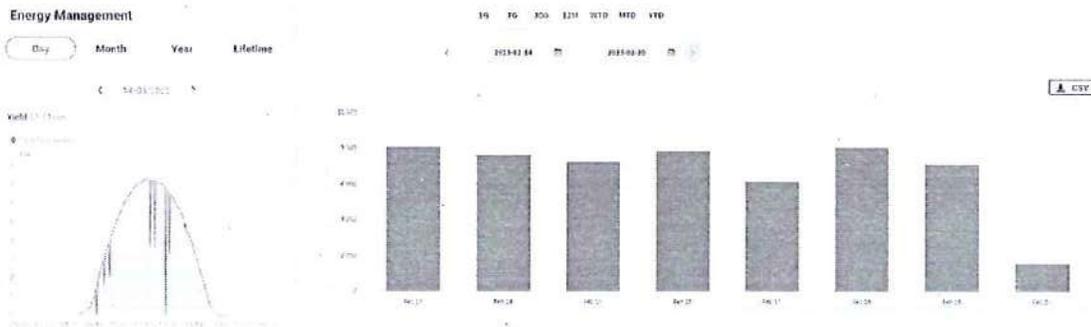
- Inversores multcadena, que pueda conectarse a la red, del tipo TIER1. Producto certificado EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116, IEC 61727. Se han considerado inversores de 60kW, trifásicos, voltaje 277/480Vac.



Esquema de inversores multcadena

- Sistema de comunicación por medio de la plataforma virtual de los inversores, que pueda brindar la generación de energía en tiempo real. Debe tener plataforma para observar la generación en tiempo real desde dispositivos móviles.

Handwritten signature



Esquema de plataforma virtual

- Se deben de cumplir con los estándares eléctricos mencionados en la normativa NFPA 70, artículo 690 según año 2021 o superior; además, cumplir con la Normativa de El Salvador en cuanto a diseño, seguridad y operación de las instalaciones eléctricas, entre otros. Todos los equipos que se suministren deben poseer certificación UL, IEC, IEEE, TÜV; de igual manera, se deben considerar equipos reconocidos internacionalmente TIER1 y considerar la seguridad de equipos y seguridad física del personal (caminatas en techo, línea de vida, red de tierra de la planta solar fotovoltaica, entre otros).
- Se debe considerar la estructura de montaje coplanar con los techos o en caso de existir losas, orientadas de la mejor manera que se capte la mayor irradiancia. Certificación UL 2703 o similar.
 - Los perfiles deben ser de aleación en base a la normativa EN AW con carga suficiente o superior de rotura y límite elástico.
 - La tornillería debe ser de acero inoxidable, calidad A2 (o superior). Aplica a grapas de paneles, uniones atornilladas en sistemas de aluminio.
 - Se debe considerar juntas tipo EDPM para estanqueidad.
 - La instalación de módulos será de acuerdo con la inclinación del techo del edificio.
- Cables y protecciones
 - Para los circuitos en DC se utilizará cable tipo fotovoltaico, calibre mínimo 10AWG, nivel de aislamiento mínimo de 1000Vdc. Para la unión del alimentador a la cadena de módulos se utilizarán terminales tipo MC4. Deberán seleccionarse respetando los límites establecidos de caída de tensión.
 - Para los circuitos en AC se utilizarán cables tipo THHN, los cuales deberán especificarse según las corrientes máximas esperadas según datos del inversor, instalación dentro de tubería considerando factor de agrupamiento y respetando los límites establecidos de caída de tensión.
 - Caída de tensión: Tanto en AC como DC, los límites máximos de caída de tensión serán del 2%.
 - Protecciones: En AC las protecciones deberán dimensionarse según indica el NFPA 70, considerando un sobredimensionamiento del 25%.
- Suministro de materiales y equipos para instalación de planta de generación fotovoltaica. Incluye:
 - Bandeja portacables para intemperie sobre techos.
 - Canalización Conduit EMT, certificado UL.
 - Accesorios para la instalación.
 - Tubería PVC 4" alto impacto DB60 / DB120.
 - Tubería PVC 2" alto impacto DB60 / DB120.
 - Ducto eléctrico metálico con protección intemperie (según sea el caso).
 - Accesorios de montaje de equipos (inversores, bandejas, tuberías).
 - Equipos de comunicación para monitoreo remoto del sistema, incluye cable de comunicación UTP cat6 o superior.
 - Suministro de tablero remoto de planta solar fotovoltaica (con protección IP65 si es colocado en intemperie). Este tablero se deberá instalar en el cuarto eléctrico principal, pues desde este punto se conectará al tablero eléctrico general.
 - Materiales para canalizaciones (pasos de calle), construcción de pozos de registro.
 - Otros materiales misceláneos necesarios para la instalación, puesta en marcha y configuración de la planta solar fotovoltaica.
- La instalación de inversores será según manuales de instalación. Se debe considerar la instalación de inversores en el cuarto eléctrico principal del nivel 1. El contratista debe considerar el cableado en DC desde cada cadena hacia los inversores.
- De igual manera se debe considerar el cableado de red de tierra entre marcos de módulo, utilizando

SISTEMA DE VOZ Y DATOS

El proyecto consiste en el diseño, suministro, montaje e instalación de cableado estructurado para el edificio, lo cual comprende: diseño, suministro e instalación en su totalidad de materiales y equipos de comunicación necesarios para su correcto funcionamiento, el cual debe cumplir como mínimo las normas y estándares tales como:



- ANSI/TIA-568.0-D, Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises, Ed. D, 09-2015.
- ANSI/TIA-568.1-D, Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Ed. D, 09-2015.
- ANSI/TIA-568-C.2, Balanced Twisted-Pair Telecommunication Cabling and Components Standard, Ed. C, Err. 04-2014.
- ANSI/TIA-568.3-D, Optical Fiber Cabling and Components Standard, Ed. D, 10-2016.
- ANSI/TIA-568-C.4, Broadband Coaxial Cabling and Components Standard, Ed. C, 07-2011.

Las cuales se relacionan con las especificaciones respecto a instalaciones de sistemas de cableado estructurado para edificios. Se deben considerar las características mínimas de los siguientes equipos:

- El cableado estructurado debe ser CAT6 calidad PREMIUM, deberá apegarse a las normativas siguientes: ANSI/TIA 5680-2009, ANSI/TIA 568-C 2209, ANSI/TIA 569C-2012, ANSI/TIA 606A-2002, ANSI/TIA/EIA 607B-201, ANSI/TIA/EIA 568B 32000-10.
- Para las conexiones de punto de red hacia equipos de usuarios usará cables de 7 pies CAT6 calidad PREMIUM.
- Para las conexiones de switches hacia patch panel usará cables de 1 pie CAT6 calidad PREMIUM.
- Deberá realizar instalación enlace de red con gabinete principal de acometida de telecomunicaciones según acuerdo con supervisión, administrador de contrato y propietario del edificio.
- Central telefónica: que cumpla las siguientes certificaciones: FCC: Parte 15 (CFR 47) clase B, parte 68; CE: EN55022 Clase B; EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3-3M, EN60950-1, TBR21, RoHS
- Switches de 48 puertos: que cumpla las certificaciones IEC62368-1, IEC60950-1, certificaciones CE/FCC/IC. Se deben instalar la cantidad según requerimientos y diseño realizado.
- Patch Panel de 48 puertos CAT6: que cumpla las siguientes normativas: ANSI/TIA7EIA 568B.2, ISO/IEC 11801 EN50173.
- Access Point Wifi: de largo alcance, doble banda 802.11ac, MIMO2x2, PoE 802.3af, hasta 1300Mbps (5GHz), Inyector PoE Incluido. Montaje en cielo falso o paredes. Incluir control para administrar dispositivos vía remota.
- Se debe considerar un Rack/bastidor para instalación de equipos, de igual manera organizadores horizontales y verticales para la organización de patch cords, cables, cumpliendo con radios de curvatura necesaria al momento de conectarlos entre switch y patch panel.
- El diseñador debe verificar los repetidores y/o accesorios necesarios para garantizar la señal en todo el parque; de igual manera, las longitudes de cableado o el uso de convertidores FO a cobre necesarios.

La cantidad de salidas de voz y datos debe diseñarse de acuerdo con las condiciones del sitio, tomando en cuenta que toda canalización y cableado debe ser subterránea. Además, se deben verificar las distancias de interconexión entre los equipos, para determinar si es necesario el uso de fibra óptica en lugar de UTP Cat6, con sus respectivos convertidores.

SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS

El sistema comprende los elementos de protección y detección oportuna de incendios por medio de sensores y alarmas. El sistema se integrará al sistema de cámaras, a fin de que en caso de un evento la cámara más cercana al detector de siniestro de preferencia a esa zona y muestre el evento, así también desde el cuarto de monitoreo de preferencia al voceo de alarma sobre todos los eventos y dar avisos de evacuación e información; permitiendo la desactivación de los sistemas de controles de accesos para agilizar evacuación del edificio.

Se proveerá e instalará un sistema de alarmas, detección y supresión de incendios en todo el edificio. El sistema se diseñará en un todo de acuerdo con la normativa vigente y será acorde a la Norma de la National Fire Protection Association (NFPA), NFPA 72, UNE 23.007; para centros de datos como estándar de cumplimiento mínimo siempre que éste no sea contradictorio o impida el cumplimiento de las normas locales.

El sistema de alarmas contará con estaciones de alarma con luces estroboscópicas y bocinas. El sistema de detección funcionará mediante detectores de humo y de temperatura. La instalación contará con un sistema inteligente de control y anunciación de detección y supresión controlado por una unidad central de proceso con teclado y pantalla para programación. Se debe diseñar, suministrar e instalar un método de supresión en el edificio, con el objetivo de combatir incendios, el cual puede ser por rociadores tipo sprinklers. En los sectores no específicos, o no alcanzados por el sistema de supresión por rociadores tipo sprinklers, será manual mediante extintores individuales.

El sistema deberá contar con un Panel de Control y Monitoreo Principal y Anunciador remoto, Estaciones de activación manual de alarma en escaleras, ingresos, salidas de emergencia, y todo otro elemento acorde a las Normas y Legislación vigente.

Los equipos que el sistema de Detección debe considerar se mencionan como mínimo y sin limitarse, los siguientes:

- Panel central de control
- Detectores Multicriterio
- Estaciones manuales
- Luces estroboscópicas
- Anunciador/repetidor remoto.

PANEL DE CONTROL



- Central modular de detección de incendios analógica con pantalla
- Poseer registro histórico de eventos.
- Software de configuración y mantenimiento gratuitos, configuración mediante puerto USB o Ethernet.
- 2 salidas de sirenas supervisadas, 2 salidas de relés libres de tensión en placa.
- Conectable a una red (T-Network) de 64 centrales analógicas mediante RS485 o fibra óptica (no incluidas).
- Ethernet en placa para programación y tele mantenimiento.
- Conectividad a Cloud.
- Contar con certificado CPR EN54-2 y EN54-4.

DETECTORES MULTICRITERIO

Detector óptico de humo para sistema analógico con algoritmos de verificación y compensación de suciedad.

- Led indicador de estado y salida para piloto remoto o zumbador.
- Sistema anti- hurto
- Precisa base de conexión Z-200 o Z-200-H.
- Certificado CPR EN 54-7.

ESTACIONES MANUALES

- Color rojo, con aislador incorporado.
- Certificados CPR EN 54-11 y EN 54-17.

LUCES ESTROBOSCOPICAS

- Con aislador incorporado para conexión directa al lazo.
- Bajo consumo. 32 tonos y 3 volúmenes configurables (Bajo, Medio, Alto).
- Potencia acústica de 76 dBA a 117 dBA, dependiendo del tono seleccionado.
- Ocupa una dirección en el lazo.
- Color rojo.
- IP33C.
- Base alta para entrada de tubo visto.
- Certificado CPR EN 54-3 y EN 54-17.

Los equipos y la instalación deberán estar garantizados por un período mínimo de 3 años.

SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA

Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV), El Sistema incorpora todos los espacios de la infraestructura, adecuados para el objetivo de control y seguridad del edificio; así también se integrará un sistema de grabación de video en red, con noventa días de grabación como mínimo; todo el sistema tiene que ser IP, Arreglo tipo Raid para grabación, con salidas tipo libre para cuarto de monitoreo, administrable local y por la red LAN.

El sistema de video vigilancia debe considerar los siguientes elementos (sin limitarse):

- Suministro e Instalación de cámaras IP tipo domo y fijas, distribuidas en el edificio; con las características siguientes o superiores: 5MP a 8MP, intemperie (IP67), interfaz RJ45 10M/100M, protocolos TCP/IP, ICMP, HTTPS, DHCP, FTP entre otros. Vista en vivo simultánea hasta 6 canales, 850nm IR. Resolución de alta calidad de imagen. Certificaciones FCC, EN 55032, EN 6100-3-2:2019, EN 61000-3-3:2013+A1:2019, EN 50130-4:2011+A1:2014; IEC5-003: Issue 7; UL 62368-1; IEC 62368-1:2014+A11. CE-RoHS: 2011/65/EU; IEC 60529-2013, IK10: IEC 62262:2002.
- Grabadores digitales (NVR), PoE 4G NVR, capacidad de hasta 16 cámaras IP, con 16 puertos PoE, salidas independientes HDMI (4K) y VGA. Almacenamiento mínimo de 4TB por HDD, 64 conexiones remotas, Protocolo de red IPv6, HTTP, HTTPS, UPnP, NTP, SADP, SMTP entre otros, interfaz de red RJ45 10/100/1000 Mbps.
- Pantallas led de 42 pulgadas (4K) que transmiten en tiempo real lo observado con cada cámara.
- El sistema de video vigilancia debe contar con software de control para monitoreo remoto desde una aplicación en celular o computadoras.

Se debe considerar las distancias entre las cámaras y grabador digital, el contratista debe prever que la distancia máxima sean 100 metros; caso contrario se debe evaluar la colocación de Switch PoE para conectar las cámaras.

Tomar en cuenta una integración entre sistema de detección de incendios y control de accesos, para programar la dirección de la cámara ante algún siniestro y que permita liberar puertas.

V.2.10 DISEÑO TERMO ACUSTICO

El Contratista deberá elaborar un diseño el cual genere un aislamiento termo acústico para el interior de cada una de las salas de Cine, esto con la finalidad aislar el sonido exterior de cada sala, mantener climatizado de la mejor manera el interior de los recintos, y mejorar



la acústica para que la propagación del sonido sea el óptimo desde cualquier ubicación dentro de las salas de proyección, por ello deberá de considerar materiales acústicos absorbentes (Previene la generación de ecos, previene reverberación en ambientes de ruido excesivo), materiales acústicos reflectores del sonido (aumenta la reflexión útil para el público) y materiales difusores de sonido (redirige las ondas de sonido a diferentes lugares, esto provoca el efecto envolvente) dentro del diseño final.

V.2.11 DISEÑO DE SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN, AIRE ACONDICIONADOS Y VENTILACION.

El contratista deberá elaborar un diseño de climatización interna para el edificio, a través del uso de Aires Acondicionados y equipos de ventilación, es por ello que deberá de integrar los aspectos del confort, la salud y el ahorro de energía, dentro del diseño, además deberá de evaluar las áreas de los distintos ambientes (Salas de Proyección, Salón de usos Múltiples, Oficina Administrativa, etc.) que contarán con sistema de climatización, considerando la cantidad de personas que en promedio ocuparán dichas áreas, revisar y minimizar las posibles fugas o pérdidas de enfriamiento en las áreas a partir del número de luces que existan por áreas, los materiales que integran los ambientes, determinar el tamaño y tipo de acondicionamiento de aire, asignar la mejor ubicación de los equipos para optimizar su operación, considerar la pérdida de calor de los ductos y ganancia por circulación, filtración de los ductos y el tipo de sistema de retorno de aire, entre otros aspectos, todos los que afectan el desempeño de los equipos; el contratista determinará la carga del sistema y el tamaño de los componentes finales que serán incorporados al diseño final de todo el sistema de climatización interna para el cine.

Las presentes especificaciones corresponden a los trabajos de Diseño para el suministro, instalación, prueba y puesta en marcha del proyecto EDIFICIO CINE LIBERTAD en el Centro Histórico de la ciudad de San Salvador.

El sistema de aire acondicionado y ventilación para el proyecto EDIFICIO CINE LIBERTAD, contará con:

- Un sistema de Agua Fría para acondicionar:
 - Las 2 salas de cine B
 - La sala de cine I MAX
 - Biblioteca / café cinemateca nacional
 - Café
 - Boletería
 - Foyer
 - Confitería
 - Aula taller cinemateca nacional
 - Documentación y archivo videográfico cinemateca nacional
 - Salas de proyección
 - Salas de espera
 - Circulación vertical y horizontal
 - Lobby/sala de espera
 - Locales comerciales
 - Museo cinemateca nacional
 - Administración Cine Libertad/Cinemateca Nacional
- Un sistema de Extracción Mecánica para extraer el aire viciado de:
 - Servicios Sanitarios
 - Zonas de Servicio y mantenimiento
- Un sistema de control automatizado para los equipos de aire acondicionado y extracción mecánica
- Un sistema de filtraciones y purificación del aire.
- Un sistema de circulación vertical

2. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el desarrollo del proyecto deberá tomarse en cuenta los estándares de calidad y resistencia basados en la siguiente normativa:

- **CODIGOS Y STANDARD**
 - ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2013 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
 - ANSI/ASHRAE Standard 55-2013 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy
 - ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2013 Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
 - ASHRAE 52-2007 - Method of testing air-cleaning devices used in general ventilation for removing particulate matter;
 - ICC IMC 2015 INTERNATIONAL MECHANICAL CODE
- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - Ashrae Handbook – HVAC Systems and Equipment, Chapter 1: HVAC Systems Analysis and Selection
 - Ashrae Handbook – HVAC Systems and Equipment, Chapter 2: Building Air Distribution
 - Ashrae Handbook – HVAC Systems and Equipment, Chapter 16: Duct Construction
 - Ashrae Handbook – Applications, Chapter 3: Commercial and Public Buildings



- Ashrae Handbook – Fundamentals, Chapter 28: Load Determination
- Ashrae Handbook – Fundamentals, Chapter 28: Non-residential Load Calculations
- Ashrae Handbook – HVAC Applications, Chapter 7: Health Care Facilities
- Ashrae Desing Considerations for Datacom Equipment Centers.
- Sheet Metal and Air Contractors National Association Inc. (SMACNA)
- Low Pressure Duct Construction Standards

La propuesta conceptual y diseño estimado está enmarcado dentro de los requisitos solicitados para lograr condiciones de temperatura, recirculación de aire y humedad relativa, teniendo en consideración el consumo de energía y los parámetros y requisitos de diseño.

Las condiciones de diseño usadas para este proyecto son las siguientes:

- Condiciones exteriores
 - Latitud 13.4 °N
 - Longitud 89.1 °W
 - Temperatura de Bulbo Seco 95 °F (22 °C)
 - Temperatura de Bulbo Húmedo 60 °F (15.6 °C)
- Condiciones interiores.
 - Temperatura de Bulbo Seco 21 °C ± 2,00 °C
 - Humedad Relativa 55 % ± 10 %
- Aire exterior
 - Cambios de aire 5 FCM por persona.

Se realizaron los respectivos cálculos de carga térmica preliminar, para cada uno de los espacios a acondicionar, teniendo en cuenta las cargas térmicas que se generan al interior de cada espacio, además de las ganancias de calor debidas a los alrededores. Estas cargas térmicas son preliminares. Se deben obtener cargas reales con los materiales de paredes, techos, vidrio, cantidad de calor de los equipos realmente a instalar. Para este documento la carga térmica se ha considerado que las paredes, techos y pisos tengan un aislamiento con factor R-11. También el vidrio debe ser forrado con lámina de control solar, uso arquitectónico con tecnología micro-quantum.

V.2.12 DISEÑO DE MOVILIDAD INTERNA Y EXTERNA

Como parte de la inclusión social que deber de existir en lugares con afluencia de público, el contratista deberá considerar en el diseño de los espacios a todo tipo de personas que se desplacen al interior y en la parte externa del Edificio del Cine Libertad, por lo que debe de integrar a los distintos diseños, acceso (rampas, pasamanos, escaleras, ascensores), señales visuales, piso podó táctiles etc., para personas que tengan algún tipo disminución física de sus capacidades (visual o motriz), lo cual permita que sea utilizado de manera segura por todas las persona sin exclusión, brindando una experiencia confortable de manera autónoma para todos.

Por lo que para cumplir con ello deberá de seguir lo que dictamina la Norma Técnica Salvadoreña NTS11.69.01:14 Referente a la Accesibilidad al Medio Físico, Urbanismo y Arquitectura.

V.2.13 DISEÑO DE RUTAS DE EVACUACION.

El contratista como parte de los diseños a realizar, tendrá que adecuar los accesos y vías de emergencia en caso de ocurrir un evento (sismo o conato de incendio), que permita poner a resguardo y evacuar a todas las personas que se encuentren al interior de edificio de manera rápida y segura, cuando se lleva a cabo este tipo de sucesos, por lo que deberá de colocar las señales respectivas, adecuar pasillos escaleras de emergencia, luces de indicación etc., e integrarlo a todo el diseño, para que este sea funcional.

V.2.14 SISTEMA DE CINE IMAX 1.0

Compuesto de:

- Sistema de proyección láser IMAX
- Sistema de sonido de 12 canales
- Sistema de pantalla
- Sistema de gafas

Este sistema incorpora un proyector láser IMAX, controles electrónicos, sistema de pantalla, sistema de sonido digital multicanal y sistema de limpieza de gafas.

Los sistemas de Proyección, Sonido y Gafas contarán con las certificaciones reglamentarias aplicables (emisiones, seguridad, etc.).



El sistema de pantalla está diseñado y construido según el Código Internacional de Construcción (IBC) 2015. IMAX proporcionará un informe y cálculos a pedido. Es responsabilidad del contratista aplicar estos resultados a los códigos y regulaciones de construcción locales aplicables.

1.1. Proyector láser IMAX

Proyector digital láser controlado electrónicamente, unidad de proyección 2D/3D.

Unidad de proyector

- Proyector digital 4K
- Sistema de iluminación láser
- 1.9 Relación de aspecto
- Capacidad para velocidades de cuadro más altas con resolución de 2K
- Recinto seguro con sistema de monitoreo de seguridad.
- Protección de contenido.
- Cámara externa para calibración de imagen.
- Servidor personalizado de alto rendimiento.
- Calibración de enfoque automático
- Entrada de contenido alternativo
- Fuentes de alimentación integradas y controladas electrónicamente
- Lentes que se adaptan a la geometría del teatro

Consola de control

- Se proporciona una pantalla táctil LCD para la interfaz de usuario del operador. Esto proporciona la posibilidad de realizar operaciones de visualización regulares, visualizaciones de estado y acceso a una amplia variedad de funciones de programación y mantenimiento.
- Incorpora necesidades básicas de automatización.
- IMAX proporciona una API TMS para la integración TMS

Ventana del puerto

- Vidrio óptico de alta calidad para baja pérdida de luz.
- Sello acústico al teatro.

1.2. SISTEMA DE SONIDO

Fuente de sonido

- Reproducción de alta resolución desde archivos de audio sin comprimir.
- Capaz de manejar archivos de audio especialmente mejorados para brindar profundidad y claridad utilizando 12 canales más sistema de subgraves.

Equipo electrónico

- Canal de amplificación de potencia dedicado para cada uno de los canales principales.
- Ecuación programable para cada uno de los canales principales.
- Tecnología patentada de auto calibración.
- Amplificación de subgraves dedicada.
- Altavoz monitor de sala de proyección.
- Pantalla de control de selección de canales de entrada, niveles de sonido, programación y diagnóstico.
- Capacidad de conectarse a la fuente de sonido no sincronizada de la instalación.

Altavoces

- Los grupos de altavoces serán capaces de manejar altos niveles de potencia, montados en gabinetes diseñados a medida.
- La orientación de los recintos y/o las bocinas se ajustará durante la puesta en servicio del sistema para proporcionar la distribución espacial requerida para adaptarse a la acústica, la geometría y la disposición de los asientos del Teatro.

Funciones adicionales

- Permite el montaje, edición y reproducción de funciones principales, avances y presentaciones previas multimedia no sincronizadas.



- IMAX proporciona una salida para interactuar con sistemas de asistencia auditiva y de vídeo descriptivo proporcionados por otros.

1.3. SISTEMA DE PANTALLA

- Lámina de pantalla de vinilo perforada, no despolarizante y revestida de alta ganancia.
- Estructura portante de chapa de malla tubular de acero.
- Incluye soporte para altavoz en pantalla.
- Componentes del agitador de pantalla y hardware de montaje.

1.4. INSTALACIÓN

- IMAX necesitará hasta 3 semanas para completar la instalación del equipo, las pruebas y la capacitación del operador antes de que el cine esté listo para cualquier proyección.
- La instalación solo comenzará al recibir la Lista de verificación previa a la instalación, proporcionada por el Gerente del proyecto IMAX, que confirma la finalización satisfactoria del auditorio y la sala de proyección.
- IMAX llevará a cabo una inspección visual del equipo antes de la instalación para garantizar que todo el embalaje se haya retirado correctamente y que no se hayan producido daños en el equipo. Personal de IMAX estará presente para supervisar la instalación y conexión de servicios al sistema.

1.5. PRUEBAS

- El sistema, se someterá a un procedimiento de prueba y arranque funcional completo para garantizar un funcionamiento adecuado.
- Esto incluye verificar los ajustes de los componentes críticos, realizar cualquier trabajo específico de instalación y una revisión del trabajo de instalación en sí.
- El sistema de sonido se calibrará para el entorno del cine terminado.

1.6. ENTRENAMIENTO

- Se brindará capacitación a un máximo de cuatro (4) proyeccionistas antes de la apertura del cine, al menos uno de los cuales será designado como operador senior por el Cliente. El proyeccionista debe formar parte del personal desde el inicio de la instalación del sistema y debe estar disponible durante 3 días ininterrumpidos para la capacitación. Los proyeccionistas serán certificados por IMAX una vez que el programa de capacitación se haya completado con éxito.
- La capacitación incluirá: operación del sistema, calibración del video del sistema, programas de mantenimiento y limpieza de rutina, rendimiento del sistema de sonido, rendimiento del sistema de proyección, creación de espectáculos, carga de archivos de video, Capacitación sobre el sistema de gestión de pantalla.
- Capacitación en seguridad láser. El sistema de proyección láser comercial IMAX está certificado como producto láser Clase 4 por la Administración Federal de Medicamentos (FDA) de los Estados Unidos, cumple con la Ley Canadiense de Dispositivos Emisores de Radiación, REDR C1370 y EN 60825-1 (productos láser) y, si corresponde, EN60825. -2 (productos láser de fibra óptica). Todos los operadores recibirán capacitación sobre seguridad láser básica y deberán completar la capacitación en seguridad láser IMAX. La capacitación será capacitación estándar sobre concientización sobre la seguridad del láser comercial y cualquier precaución especial que deba observarse para el sistema láser comercial IMAX. Esta capacitación la realizará el supervisor de instalación de IMAX durante la instalación del sistema.
- La mayoría de las legislaciones sobre seguridad láser en todo el mundo hacen referencia a los requisitos para cumplir con la Norma Nacional Estadounidense (ANSI) para el uso seguro de láseres, una mejor práctica internacional para el uso seguro de láseres. Para cumplir con la legislación aplicable, se recomienda que un gerente del teatro reciba capacitación como Oficial de seguridad láser por parte de una agencia acreditada y que la LSO desarrolle y mantenga un programa de seguridad láser de acuerdo con el Estándar ANSI para el uso seguro de láseres.

2. REQUERIMIENTOS EN LAS INSTALACIONES



2.1. GENERALIDADES

Los requisitos de equipos e instalaciones se describen para cada espacio del edificio en el que se instala el equipo suministrado por IMAX. Los tamaños y pesos son para equipos determinados en condiciones de servicio. Los servicios eléctricos requieren clasificaciones de circuitos, el consumo real de los equipos es menor.

2.2. SALA DE PROYECCIÓN

Alojamiento para artículos suministrados por IMAX

	TAMAÑO APROXIMADO (L,W,H) MM (M) / UNIDAD	PESO APROXIMADO KG (LBS) / UNIDAD
Sistema de proyección	1650x900x2300 (66x35x90)	730 (1600)
Ventana de puerto	1800x76x750 (79 x 3 x 30)	97(213)
Bastidores de equipos (2 unidades)	585x815x1955 (23x32x77)	263(580)
Consola del operador	535x330x1320 (21x13x52)	27 (60)
Enfriadores (2 Unidades)	760x760x900 (30x30x36)	100 (220)

Carga de calor de la cabina

- El sistema láser comercial IMAX, que incluye proyectores, enfriadores, bastidores de equipos y consola de control, producirá una carga de calor de (14 kW) en la sala de proyección. La carga de calor exacta está determinada por el tamaño de la pantalla según diseño del cine IMAX. El sistema HVAC de la instalación será responsable de la gestión de este calor para mantener la temperatura ambiente indicada en esta sección.
- Los extractores de aire se pueden utilizar para reducir la carga de calor del sistema láser si es necesario.
- Cargas térmicas de componentes:
 - Unidad de proyección 2 kW
 - Bastidor de equipos 3 kW
 - Unidad enfriadora de 4,5 kW cada una

Conexión a Internet

Para respaldar y mantener el equipo IMAX en una ubicación asociada al cine, se debe proporcionar conectividad a Internet. IMAX utiliza esta conectividad para recibir información operativa y de fallas de los dispositivos IMAX, al mismo tiempo que proporciona una conexión segura para que el Centro de operaciones de red IMAX realice tareas de soporte y solución de problemas.

Conectividad de red

- Se deberá proporcionar una conexión a Internet de alta velocidad (mínimo-10 Mbps, nominal-20 Mbps - sin restricciones mínimas de ancho de banda de carga/descarga)
- La conexión a Internet estará disponible las 24 horas del día, los 365 días. En una situación en la que la conexión a Internet no está disponible, se requiere soporte de TI desde el teatro para solucionar problemas de red. También se debe informar a IMAX si se espera un apagón prolongado.
- La conexión a Internet debe estar disponible en el momento de la instalación para que se pueda (y se deberá) realizar una conexión real durante el proceso de instalación.



- La conectividad de red proporcionada por el cliente deberá admitir el acceso remoto seguro a los dispositivos IMAX implementados en el entorno del cine. Esto puede facilitarse ya sea a) proporcionando una NAT estática externa que permita, o bien) una conexión VPN basada en el cliente.
- El cliente deberá asignar una dirección IP estática para ser utilizada en el dispositivo IMAX conectado a la red (SMS o IMAX firewall).
- El cliente deberá proporcionar una persona de contacto principal que sea responsable de la red de Internet (configuración, mantenimiento, resolución de problemas) de IMAX y trabajará con IMAX para resolver cualquier problema de conectividad.
- Los dispositivos IMAX conectados a una red de cine deben estar segregados lógicamente o físicamente del resto del tráfico del cine, ya sea asignando una VLAN dedicada o aprovisionándolos en un segmento de red separado.
- El cliente debe asegurarse de que solo las redes operativamente requeridas (TMS, TLS, administrador) puedan comunicarse con la VLAN/red IMAX.
- En ningún caso el SMS IMAX estará conectado directamente a Internet. Si no se ha aprovisionado un firewall IMAX, el cliente debe a) conectar el SMS IMAX a su red interna y realizar los cambios apropiados que se describen a continuación, b) proporcionar un firewall dedicado para aislar el SMS IMAX de Internet y realizar los cambios apropiados que se describen a continuación, o c) mantener el IMAX SMS desconectado de Internet y volver a conectarlo sólo cuando lo requiera el IMAX NOC.

Requisitos entrantes

Los cines deben proporcionar acceso remoto a los dispositivos IMAX con fines de monitoreo, administración y soporte. El acceso se puede otorgar haciendo que el dispositivo conectado a la red IMAX sea accesible a Internet o mediante la conexión a la red del socio del cine a través de una VPN bajo demanda.

Acceso directo detrás del firewall del cliente (NAT externa)

En algunos casos, puede ser preferible que un cliente asigne una dirección IP estática externa para reenviarla a la dirección IP estática interna proporcionada al dispositivo IMAX conectado a la red, generalmente mediante el uso de NAT. Cuando el cliente concede acceso directo, no se requiere una conexión VPN bajo demanda independiente.

Conexiones entrantes requeridas a dispositivos IMAX desde bloques de IP de origen:

- 192.139.129.0/24 – IMAX Canadá NOC
- 216.69.235.0/24 – IMAX EE.UU.
- 180.168.122.0/24 – IMAX China NOC

Puertos requeridos

- RDP sobre TCP 3389 (Conectividad y gestión remota a IMAX SMS)
- SSH sobre TCP 22 (Conectividad remota y gestión del firewall IMAX)
- SNMP v2 UDP 161 y UDP 162 (sondeo remoto de dispositivos IMAX para determinar su estado)
- SNMP v3 UDP 161 y UDP 162 (sondeo remoto de dispositivos IMAX para determinar su estado)

Todo el resto del tráfico destinado a los dispositivos conectados a la red IMAX debe bloquearse.

Acceso VPN desde la red del Cliente.

En algunos casos, un cliente puede preferir que los dispositivos IMAX no tengan conectividad directa desde Internet y proporcionen acceso de administración remota desde su VPN corporativa bajo demanda. Cuando este sea el caso, el cliente debe asegurarse de que se otorgue el siguiente acceso a los dispositivos IMAX desde la conexión VPN bajo demanda:

- Todo el tráfico destinado al dispositivo conectado a la red IMAX debe bloquearse con excepción de:
 - RDP sobre TCP 3389 (Conectividad y gestión remota a SMS IMAX)
 - SSH sobre TCP 22 (Conectividad remota y gestión de firewall IMAX)
 - SNMP v2 UDP 161 y UDP 162 (sondeo remoto de dispositivos IMAX para determinar su estado y salud)
 - SNMP v3 UDP 161 y UDP 162 (sondeo remoto de dispositivos IMAX para estado y salud)
- El cliente debe asegurarse de que las cuentas de usuario IMAX proporcionadas solo estén configuradas para acceder a los dispositivos IMAX en la VLAN/red segregada.

Requisitos de salida

Para poder recibir información de estado y eventos del sistema, los sistemas IMAX deben poder iniciar conexiones a Internet con el fin de enviar registros, capturas SNMP e información de estado. Los requisitos para la conectividad saliente son los siguientes:

- Restrinja las comunicaciones salientes desde dispositivos IMAX solo a los puertos y protocolos requeridos:
 - HTTP/HTTPS TCP 80 y TCP 443
 - SNMP v2 UDP 161 y UDP 162 (estado del dispositivo IMAX y eventos de salud)
 - SNMP v3 UDP 161 y UDP 162 (estado del dispositivo IMAX y eventos de salud)
 - FTP (Transferencia de registros, actualizaciones del sistema, etc.)
 - SFTP (Transferencia de registros, actualizaciones del sistema, etc.)
 - NTP (Sincronización horaria de red)
 - DNS UDP 53 (resolución de nombre de red)
 - TCP 4087 (Juniper Sky Enterprise para compatibilidad con firewall IMAX)



- o Se prefiere que las IP de destino no estén restringidas; sin embargo, si la política de seguridad del cliente requiere una limitación a los destinos salientes, se debe permitir el acceso a los puertos y protocolos anteriores.

Protección contra el virus

- La computadora del teatro a la que KDM envió por correo electrónico deberá tener protección antivirus adecuada, con el último perfil de virus y libre de virus.
- La memoria USB utilizada para transferir el KDM deberá tener protección antivirus adecuada con el último perfil de virus y estar libre de virus. Esta memoria USB debe estar dedicada únicamente a la transferencia KDM y no debe usarse en otras computadoras ni para otros fines.
- La ingesta del KDM desde esta memoria USB se realizará a través del puerto USB trasero del proyector derecho.

Puerto de visualización del proyeccionista

Vidrio no templado de panel simple o doble suministrado por el cliente adyacente a la pantalla de control del rack de sonido. Tamaño del vidrio según la geometría específica del teatro confirmada durante el desarrollo del diseño.

Servicios Eléctricos

El cliente deberá proporcionar fuentes de alimentación de A/C estables, 50/60 Hz (47-63 Hz), para equipos de acuerdo con los planos y requisitos emitidos por IMAX con una desviación máxima de +10 % del valor nominal.

Sistemas de Proyección y Sonido

Los sistemas de proyección y sonido son capaces de funcionar dentro de un rango de voltajes de suministro locales de la siguiente manera:

CARACTERÍSTICAS DE ALIMENTACIÓN				
DESCRIPCIÓN	TIPO DE VOLTAJE	RANGO PROTECCIÓN	TIPO DE CONEXIÓN	CALIBRE DEL ALIMENTADOR SUGERIDO
Proyector	200-240V, 3F (trifásico)	40A/3P	L1, L2, L3, GND	8 AWG
Racks de equipos (2 unidades)	200-240V, 3F (trifásico)	50A/3P	L1, L2, L3, GND	6 AWG
Enfriador 1	200-240V, 3F (trifásico)	20A/3P	L1, L2, L3, GND	12 AWG
Enfriador 2	200-240V, 3F (trifásico)	20A/3P	L1, L2, L3, GND	12 AWG
Agitador de pantalla Bastidor para equipos de transductores	200-240V, 1F (monofásico)	20A/2P	L1, L2, GND	12 AWG

Se debe proporcionar un panel de energía dedicado y aislado para el equipo del sistema de proyección y sonido, y estar conectado a tierra utilizando una tierra técnica directa separada conectada a la tierra de la fuente de energía entrante del edificio y no compartida con ningún otro equipo.

Entorno

Estas condiciones se mantendrán las 24 horas del día, durante todo el año a partir del inicio de la instalación, teniendo debidamente en cuenta las cargas de calor adicionales del equipo generadas durante la operación.

- Temperatura 18-27°C (65-80°F)
- Humedad 30-50% rh* SIN CONDENSACIÓN
- *Independiente de los requisitos de temperatura del sistema de A/C

El sistema HVAC garantizará que las partículas de la habitación no excedan:

- 1 micrón = 4.160.000 partículas/metro cúbico
- 5 micras = 43.950 partículas/metro cúbico.

La degradación del equipo IMAX o de la lámina de pantalla IMAX como resultado de no mantener las condiciones ambientales requeridas dentro de los límites especificados puede resultar en un rendimiento reducido y anular la garantía.

Protección del disyuntor de la instalación:

No se deben utilizar disyuntores de detección de corriente residual (falla a tierra)

Tensión de instalación para una instalación con bajo voltaje trifásico (es decir, 200 a 240 VCA)

Si el voltaje de suministro promedio medido de la instalación a lo largo del día es 10% o más por encima de 240 VCA o 10% o más por debajo de 208 VCA, entonces se debe instalar un transformador paso a paso para reducir o aumentar el voltaje respectivamente al equipo IMAX de modo que el voltaje promedio sea en el rango de 208 a 240 VCA.

Si se mide una variación amplia de voltaje (es decir, más del 10% del voltaje nominal de la instalación) en el transcurso de un día, es posible que se requiera un transformador paso a paso para garantizar que en el centro la variación de voltaje se produzca a aproximadamente 225 VCA.

Protección transitoria de voltaje de instalación:

Puede ser necesario en áreas con frecuentes tormentas eléctricas o áreas ubicadas cerca de otras instalaciones industriales que consumen energía eléctrica.



3. TEATRO (SALA DE CINE)

3.1. Alojamiento para artículos suministrados por IMAX

	TAMAÑO APROXIMADO (L,W,H) MM (M) / UNIDAD	PESO APROXIMADO KG (LBS) / UNIDAD
Juego de altavoces subgraves (4 a 8 elementos)	1030 x 1150 x 770 (41 x 40 x 30)	363 (800)
Portavoces del Frente de la Cámara (3)	820x510x1140 (32x20x45)	102 (225)
Bocinas traseras directas (2)	1700x780x685 (67 x 31 x 27)	96 (210)
Altavoces envolventes (6-8)	600x600x300 (26 x 26 x 13)	96 (210)
Bastidores para equipos de transductores agitadores de pantalla	585x815x1955 (23x32x77)	250 (550)

3.2. Entorno

Estas condiciones deben mantenerse las 24 horas del día, durante todo el año a partir del inicio de la instalación, teniendo debidamente en cuenta las cargas de calor adicionales del equipo generadas durante la operación.

Durante el horario de atención:

- Temperatura 18-27°C (65-80°F)
- Humedad 30-50% rh* SIN CONDENSACIÓN

Durante el horario no operativo:

- Temperatura 8-32°C (50-90°F)
- Humedad 30-70 % rh*

*Independiente de los requisitos de temperatura del sistema de A/C

El sistema HVAC garantizará que las partículas de la habitación no excedan:

- 1 micrón = 5.824.000 partículas/metro cúbico.
- 5 micras = 146.500 partículas/metro cúbico.

La degradación del equipo IMAX o de la lámina de pantalla IMAX como resultado de no mantener las condiciones ambientales requeridas dentro de los límites especificados puede resultar en un rendimiento reducido y anular la garantía.

4. ACÚSTICA Y CONTROL DE RUIDO

4.1. General

El entorno acústico del teatro es un elemento vital de una experiencia IMAX. Los efectos de sonido, como el "ambiente" y los efectos posicionales, ya se han creado en la banda sonora de la película y deben estar sujetos a una coloración mínima por parte de la acústica del teatro.

Por lo tanto, una sala IMAX no es una sala de espectáculos en vivo; El diseño acústico no debe basarse en criterios de teatro clásico o sala de conciertos. El teatro se diseñará como un entorno acústico neutro, libre de reflejos de sonidos falsos, discretos y aislados.

IMAX ajustará la respuesta electroacústica del sistema de sonido (incluidos amplificadores, pantalla y altavoces) en el Teatro terminado.

4.2. Asesor Acústico, Revisión y Aprobación

Un ingeniero acústico competente debe incorporar los requisitos de rendimiento de control acústico y de ruido en el diseño del edificio. El cliente deberá contratar a un asesor especializado para la acústico, satisfactorio para IMAX, para colaborar con el arquitecto en el diseño acústico y el control del ruido. El diseño acústico resultante se enviará a IMAX para su revisión. Cualquier corrección o cambio que se considere necesario a juicio de IMAX se incorporará al diseño y construcción final del teatro.

4.3. Control de ruido

El Teatro deberá diseñarse y construirse para lograr un criterio máximo de ruido ambiental del auditorio de no más de NC-25, de acuerdo con ISO 9568:1993 y SMPTE RP141-1995. En los casos en que estos estándares entren en conflicto, se deben utilizar los requisitos más estrictos. Este requisito NC-25 incluye el ruido total equivalente de todas las fuentes de ruido externas e internas con todos los sistemas mecánicos y eléctricos funcionando simultáneamente. Para lograr esto, se debe evaluar el entorno de ruido externo e interno y reportar los resultados. Se debe prestar atención a las características de pérdida de transmisión de sonido de paredes, techos, pisos, puertas, ventanas, techo y otros elementos perimetrales. El ruido de fondo máximo en cada banda de octava será el que se muestra en la Tabla

BACKGROUND NOISE CRITERIA (NC), SPL IN DB RE 20μPA										
Banda de octava (Hz)	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K
NC-25	65	54	44	37	31	27	24	22	21	21

[Handwritten signature]



Debe haber un aislamiento adecuado del ruido y las vibraciones de otras fuentes de ruido dentro del propio edificio, incluidas maquinaria como ventiladores, bombas y unidades de aire acondicionado. Los conductos y rejillas deberán dimensionarse para un rendimiento de bajo ruido y los conductos deberán estar revestidos y provistos de dispositivos atenuadores de ruido de acuerdo con las prácticas de diseño suficientes para cumplir con el criterio de ruido requerido de NC-25.

El ruido transmitido desde espacios adyacentes o cercanos al auditorio IMAX debe reducirse a un nivel consistente con los requisitos generales NC-25. Se debe mitigar la intrusión de ruido en el auditorio IMAX desde espacios adyacentes, como otros auditorios. La reducción de ruido (NR) de los teatros adyacentes típicos debe ser de un mínimo de 40 dB en la banda de octava de 31,5 Hz, 55 dB en la banda de 63 Hz, 65 dB en la banda de 125 Hz y 70 dB para todas las bandas por encima de 125 Hz. Los niveles de sonido reales que emanan de los espacios adyacentes, incluida la sala de proyección, deben determinarse y mitigarse en el diseño del edificio.

4.4. Tiempo de reverberación

El tiempo de reverberación del teatro a 500 Hz (Referencia RT60) y superiores debe ser nominalmente de 0,5 segundos para teatros más pequeños con menos de 400 asientos. El Reference RT60 puede aumentar nominalmente a 0,7 segundos para salas más grandes con más de 400 asientos. Se permite una tolerancia de +25% por encima del valor nominal para esta Referencia RT60. No se especifica un tiempo de reverberación mínimo, ya que las opciones de materiales típicas rara vez producen un (RT60) demasiado bajo para este espacio. Es un requisito, sin embargo; que el tratamiento acústico dé como resultado una disminución gradual de RT60 con una frecuencia creciente, dentro de las pautas aceptadas por la industria. Un aumento suave por debajo del valor de 500 Hz es aceptable siempre que el aumento sea gradual sin picos o vacíos significativos y no exceda los máximos identificados a continuación. El tiempo de reverberación máximo deseado como porcentaje del RT60 de referencia se indica en la Tabla a continuación:

Tiempo máximo de reverberación (RT60) vs. Frecuencia como porcentaje de la referencia. RT60 en la banda de octava de 500 Hz										
Árbitro. = 0,5 seg. para teatros con 400 asientos o menos										
Árbitro. = 0,7 seg. para teatro con más de 400 asientos										
Frecuencia (Hz)	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K
	<200%	<150%	<130%	<110%	Ref.	≤Ref	≤Ref	≤Ref	≤Ref	≤Ref

4.5. Cumplimiento

La aceptación de la sala por parte de IMAX Corporation depende, entre otras cosas, del pleno cumplimiento de estos requisitos. Las mediciones de las condiciones acústicas y de ruido en el teatro terminado se realizarán de acuerdo con las siguientes referencias normativas:

- ISO 9568:1993 Cinematografía-Niveles de ruido acústico de fondo en teatros, salas de revisión y salas de doblaje aire
- SMPTE RP141-2005, Niveles de ruido acústico de fondo en teatros y salas de revisión
- ANSI S1.4 -1983, Especificación para medidores de nivel de sonido
- ANSI S1.11.1986, Especificación para filtros analógicos y digitales de banda de octava y de banda de octava fraccionaria.
- ANSI S1.13-1999, Medición de niveles de presión sonora en el aire
- ASTM E 336-A16, Método de prueba estándar para la medición del aislamiento acústico aéreo en edificios.

V.3. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) (TOMAR EN CONSIDERACION)

V.3.1. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.

El Contratista deberá elaborar un PMA sobre la base de las condiciones y lineamientos ambientales establecidos en el Dictamen Técnico de la resolución ambiental del proyecto y asegurarse que esta información se incluya en el diseño final y en las especificaciones técnicas del proyecto.

V.3.1.1 CONTENIDO DEL PROGRAMA.

Como se ha mencionado, el PMA se deberá elaborar sobre la base de la resolución, sin embargo, con el fin de determinar el alcance y un mayor grado de detalle del PMA, de acuerdo con la realidad inmediata del sitio donde se realizará el proyecto, el Contratista deberá realizar un reconocimiento de su área de influencia directa y considerar otras condiciones que tengan incidencia en su ejecución, a fin de garantizar el desarrollo de obras sostenibles con respecto a su entorno social y ambiental.

A continuación, se describe el contenido mínimo y los lineamientos para la elaboración del PMA:

- a. Introducción: deben establecerse los objetivos y alcances del PMA, el marco de referencia legal, la metodología y el detalle del contenido del documento.
- b. Descripción del proyecto: localización geográfica del proyecto, indicando el departamento, municipio, cantón y/o caserío; coordenadas geográficas de inicio y finalización, la descripción de las obras a ejecutar incluyendo dimensiones, la identificación de las actividades constructivas susceptibles de producir impactos ambientales y un breve resumen de las necesidades de personal, la maquinaria y las unidades de apoyo que requerirá el proyecto.



- c. Área de Influencia Directa (AID): el área de influencia directa de un proyecto es el espacio geográfico que puede recibir impactos de manera directa, por la ejecución de las obras y/o actividades. Debe presentarse con su correspondiente mapa. Como criterios generales para definir el AID, se citan algunos aspectos a considerar:
- La presencia de la cobertura vegetal próxima a las obras a construir.
 - Cuerpos de agua que cruzan el proyecto.
 - Aspectos arqueológicos y de patrimonio cultural.
 - Presencia de áreas naturales protegidas.
 - Comunidades existentes y presencia de comunidades indígenas.
 - Construcciones e infraestructura localizada en las proximidades de la obra.
 - Posibles áreas para las unidades de apoyo temporales como el plantel, banco de materiales, entre otras.

Para determinar el AID se recomienda consultar el Visualizador de Información Geográfica de Evaluación Ambiental (VIGEA) del MARN o aplicaciones similares, herramientas que están disponibles al público y le permiten consultar dinámicamente la base de datos ambientales y servicios web del Sistema de Información Geográfica, lo cual facilita la definición de los indicadores de evaluación ambiental para un área de interés definida por el usuario y de esta manera identificar los potenciales impactos ambientales, antes del inicio de cualquier actividad, obra o proyecto.

d. Caracterización ambiental: Con la caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural, del área de influencia del proyecto se logra identificar impactos ambientales adicionales que se podrían generar al entorno y a la comunidad, aun cuando el MARN ya haya realizado la evaluación ambiental del proyecto y haya emitido la resolución ambiental correspondiente. Esta caracterización ambiental también permitirá definir el grado de detalle de los alcances de las condiciones y lineamientos establecidos en la resolución ambiental del proyecto.

A continuación, se indica la información mínima que debe contener la línea base del PMA, la cual debe ser recopilada directamente en el campo, enriquecida con información secundaria debidamente referenciada y evaluada a través de herramientas informáticas, como el VIGEA, entre otras.

- | | |
|------------------------|---|
| Suelo: | <ul style="list-style-type: none">• Establecer para el AID definida, el tipo y uso actual del suelo, elaborando el mapa temático correspondiente. |
| Agua: | <ul style="list-style-type: none">• Localizar los cuerpos de agua como ríos, quebradas, humedales, lagos, que sean atravesados por el corredor vial o que puedan ser afectados por el proyecto. |
| Vegetación: | <ul style="list-style-type: none">• Caracterizar la cobertura vegetal existente que podría ser afectada, con su mapa temático. Identificar especies amenazadas o en peligro de extinción. De aplicar, citar los ejemplares que requieren ser talados por las obras del proyecto. |
| Fauna: | <ul style="list-style-type: none">• Tipo de especies existentes en el área de influencia directa, que podría verse afectada. Identificar especies amenazadas o en peligro de extinción. |
| Áreas sensibles: | <ul style="list-style-type: none">• Establecer para el AID definida, la presencia de sitios Ramsar, humedales, parques o áreas naturales protegidas. En caso de no identificarse alguno de estos sitios o áreas, determinar la distancia de la más próxima, respecto al proyecto. |
| Comunidades Indígenas: | <ul style="list-style-type: none">• Identificar la presencia de comunidades indígenas e indicar la distancia en que se encuentran en relación al proyecto. En caso de no ser identificadas, respaldarlo con documentación técnica. |



- Patrimonio arqueológico:
 - Identificar la presencia de restos arqueológicos en el trazo de la vía que pueden ser afectados. En caso no ser identificados, respaldarlo con documentación técnica.

- Otros factores:
 - Otros factores ambientales que el contratista considere de importancia para determinar el alcance de las condiciones y lineamientos de la resolución.

- e. Programa de Manejo Ambiental: el programa contendrá un subprograma de mitigación, un subprograma de seguimiento y control, el presupuesto, el cronograma de ejecución y apéndices.
- El Subprograma de Mitigación debe incluir la descripción cualitativa y cuantitativa de cada una de las condiciones y lineamientos establecidas en la resolución (conservando los nombres establecidos en la misma) a ser implementadas para prevenir, atenuar y compensar los impactos generados por la construcción del proyecto. Esta descripción debe identificar el objetivo de la condición ambiental, las actividades precisas para cumplir con las condiciones ambientales, cuando aplique la ubicación de cada condición en un plano y el costo de la implementación de estas, con el detalle de las actividades correspondientes y con la siguiente información: condición, unidad de medida, cantidad de obra, precio unitario y costo total.

A partir del contenido mencionado, el Contratista deberá identificar y listar las unidades de apoyo que el proyecto requerirá, como son: el plantel, los bancos de préstamos, sitios de disposición final de materiales y desperdicios, talleres, de concreto hidráulico y trituradoras. La información requerida de cada una de estas unidades de apoyo son las siguientes:

La

- Nombre de propietario del terreno.
- Ubicación física del terreno: Cantón, municipio, departamento, coordenadas geográficas y el plano correspondiente.
- Definir si cuenta o no con permiso ambiental.
- Determinar viabilidad ambiental del sitio.

programación detallada de las actividades tendientes a la gestión para la obtención de estos permisos deberá ser incluida en el PMA.

- El Subprograma de Seguimiento y Control debe incluir el detalle de los indicadores que se establecerán para garantizar el cumplimiento y la eficiencia de las condiciones o lineamientos establecidos en la resolución a ejecutar. Lo anterior deberá contener, las condiciones o lineamientos sujetos a seguimiento, objetivo de la condición, nombre del indicador, frecuencia de control y forma de evaluación. Estos datos deberán ser presentados en un cuadro como el que se expone a continuación:

NO.	CONDICIÓN AMBIENTAL	OBJETIVO DE LA CONDICIÓN	NOMBRE DEL INDICADOR	FRECUENCIA DE CONTROL	FORMA DE EVALUACIÓN
1					
2					
n...					

- Presupuesto ambiental. Se deberá elaborar una matriz con el costo consolidado del PMA que incluya todas las condiciones con sus respectivas actividades. Este presupuesto debe incluir la siguiente información:
 - Condición obligatoria con el detalle de sus actividades específicas.
 - Cantidad de obra.
 - Unidad de medida.
 - Costo total.

Estos costos deberán coincidir con lo detallado en el presupuesto de construcción del proyecto. Por otro lado, estas condiciones ambientales en lo posible deberán aparecer separadas del resto de las actividades constructivas en una sección del presupuesto general del proyecto y además, cada una de las condiciones deberá presentar su especificación técnica.

- Cronograma de ejecución. Elaborar el cronograma de ejecución del PMA en coherencia con el plan de obra.
- Apéndices. Informe completo y detallado de la consulta pública, planos y otros.



V.3.1.3 RESPONSABILIDAD DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.

En el proceso de elaboración del PMA, el Contratista debe considerar que dicho instrumento será ejecutado por el mismo, a través del Gerente del Proyecto y su grupo de especialistas, como primer interesado, porque le provee de varios requisitos para el inicio de las obras, en particular por los permisos ambientales de las unidades de apoyo y las relaciones con las comunidades localizadas en el área de influencia del proyecto. La planificación y ejecución de las obras, así como la implementación de las condiciones ambientales no es responsabilidad exclusiva del especialista ambiental del contratista, sino que debe ser dimensionada y adoptada por la dirección de las obras, para su ejecución durante el proceso constructivo y por lo tanto durante la vigencia del contrato.

Asimismo, el Contratista deberá considerar que el PMA constituye la herramienta de control y seguimiento que el administrador de contrato, la empresa supervisora, utilizarán para verificar la implementación, avance y cumplimiento de las condiciones y lineamientos ambientales, por lo que el Contratista deberá contratar a un profesional competente que esté registrado en el MARN como prestador de servicios ambientales, a fin de que elabore el PMA de acuerdo a estas Condiciones Técnicas y la resolución ambiental correspondiente.

V.4. ESTUDIO DE RIESGO.

Deberán incorporarse los estudios de riesgo debido a amenazas naturales ante las situaciones siguientes: riesgo ante sismos, riesgo volcánico, riesgo de deslizamientos y desprendimientos, riesgo de inundación, con énfasis en los pasos de las vaguadas, riesgo de condiciones hidrológicas e hidráulicas, etc.; en donde se evalúen los efectos sobre la infraestructura a construir y de ésta al entorno del proyecto.

Es indispensable identificar todas aquellas amenazas naturales que podrían afectar, de forma directa o indirecta al proyecto, a la zona de desarrollo del proyecto o a los beneficiarios, entre otros; y se deberá evaluar la vulnerabilidad del proyecto donde se valoran principalmente los siguientes componentes: materiales de construcción, diseño, tecnología de construcción, impactos ambientales, entre otros. Finalmente, y tomando como base los análisis anteriores se realiza la valoración del riesgo, la cual arrojará información que será de utilidad para determinar el nivel de riesgo en que se encuentra el proyecto en su totalidad o parcialmente y si podría afectar a los habitantes en su área de influencia. En todo caso, el resultado del estudio de riesgo, deberá incorporarse en el Programa de Manejo Ambiental, proponiendo las medidas de mitigación que sean necesarias y de esta manera proponer obras y actividades que ayuden a prevenir o minimizar los impactos.

Todos los elementos contemplados sobre este tema se representarán en un informe auxiliado por planos en una escala adecuada, en donde se deberá incluir, sin limitarse a ello, los siguientes análisis:

V.4.1. ESTUDIOS PREVIOS.

Se deben presentar todos los estudios de riesgos que se hayan realizado en la zona de influencia del proyecto, dentro de los cuales se pueden presentar estudios previos que se hayan realizado, ya sea solo de la parte de Amenazas, Vulnerabilidad o directamente de Riesgo. Dentro de este apartado se deben presentar los estudios y mapas de las distintas susceptibilidades a riesgo, elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) u alguna otra institución privada o nacional que haya realizado este tipo de estudios, como las alcaldías de la zona.

V.4.2. METODOLOGÍA.

Se deberán presentar los pasos a seguir para el desarrollo de las distintas metodologías que se desarrollarán para la determinación del riesgo en cada una de las áreas analizadas, en donde se presentarán las tablas o los parámetros que sean necesarios para la determinación de los grados o niveles de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, necesarios para el desarrollo de los análisis de riesgo.

V.4.3. DETERMINACION DE EVENTOS HISTORICOS Y CONSTRUCCION DE LINEA BASE.

El Contratista deberá realizar una investigación de todos aquellos eventos históricos de amenazas, que hayan afectado o que se consideraron con alta probabilidad de generar riesgo en la zona de desarrollo del proyecto; presentándolos de una forma cronológica en donde además se indiquen los datos de daños o áreas de afectación durante dichos eventos, según sea el caso o exista información al respecto.

A partir del análisis de los eventos históricos, estudios previos y de la investigación de campo correspondiente, se realizará la construcción de una línea base en la cual se determinen las condiciones actuales de riesgo que se presentan en el área de influencia del proyecto.

Los eventos o situaciones encontradas en la elaboración de la línea base, brindan una guía en lo referente a la tipología de sucesos con potencialidad a ocurrir.

V.4.4. ANALISIS DE RIESGO.

Dentro de los análisis de riesgo, se deberá presentar de forma clara, cada componente para la determinación del riesgo, presentando así, las amenazas y vulnerabilidades de la zona.

Para la determinación de estos estudios, el Contratista deberá realizar visitas de campo a la zona del proyecto con especial énfasis a las zonas vulnerables, en donde deberá corroborar, tanto por inspección visual, como por entrevistas a la población, las zonas que se han visto afectadas históricamente, como los puntos vulnerables que se pudieran identificar.

Incluir en este informe todos los tipos de riesgo que se identifiquen en la zona del proyecto presentando como mínimo, sin limitarse a ellos, los siguientes tipos de riesgo.

V.4.4.1 RIESGO SISMICO. (APLICAR)

Se hará una descripción general, además de presentarse en mapas, la sismicidad y tectónica del entorno, las fuentes cercanas al área del proyecto y la sismicidad histórica, incluyendo las magnitudes e intensidades máximas esperadas, el periodo de recurrencia sísmica y



aceleraciones pico locales; al igual que la susceptibilidad de la zona del proyecto a licuefacción, identificando las medidas a incorporar en el diseño del proyecto para reducir la probabilidad de daño.

En el caso particular del proyecto el riesgo sísmico deberá tener un apartado en específico el análisis y las recomendaciones necesarias para el proyecto, para que estas sean tomadas en cuenta en este diseño.

V.4.4.2. RIESGOS VOLCANICOS. (EN CASO QUE APLIQUE)

Se realizará el análisis por riesgo volcánico en el área de influencia del proyecto, que esté a una distancia inferior a 30 km, de un centro de emisión volcánica activo. En aquellos tramos que no se encuentren dentro de los 30 km de distancia de influencia de cualquier emisión volcánica activos, solo se dejará indicado en mapas la ubicación del trazo y la ubicación de los puntos de emisión volcánica más cercanos.

V.4.4.3. RIESGOS GEOLOGICOS/GEOTECNICOS. (EN CASO QUE APLIQUE)

Dentro del análisis de riesgos Geológicos/Geotécnicos en donde se contemplarán todos los análisis de riesgos debido a deslizamientos, desprendimientos, derrumbes, hundimientos, licuefacción, caída de rocas, flujos de escombros, entre otros. Estos riesgos pueden materializarse como efecto de Sismicidad o por riesgos derivados de los procesos hidrológicos/hidráulico. Se estudiará la vulnerabilidad y amenazas de la zona inmediata como de las remotas al proyecto, pero con potencialidad de afectación a las obras de infraestructura, haciendo una evaluación histórica, tomando en consideración los mapas existentes de susceptibilidad a deslizamientos, geología, zonificación sísmica, entre otros; así como, toda aquella información existente que permita evaluar la vulnerabilidad y amenazas, tanto del área del proyecto como de la infraestructura. El resultado de todos estos análisis se debe considerar al momento de proponer y diseñar obras ambientales, de protección, mitigación y reducción de riesgos pertinentes, en la correspondiente sección de este Estudio.

V.4.4.4. RIESGOS HIDROLOGICOS/HIDRAULICOS. (EN CASO QUE APLIQUE)

En el análisis del riesgo por causas Hidrológicas/Hidráulicas, se deberá contemplar todos los riesgos debido a inundaciones, socavación entre otros; en donde se indicará (en plano o mapa) las áreas de riesgo por estas causas.

Para este análisis se deberá apoyar de los estudios técnicos que se realicen dentro del componente de hidrología e hidráulica, para que exista concordancia entre ambas áreas; además, para el análisis de riesgo para esta área deberá contemplar los siguientes aspectos:

- i. Se realizarán Estudios Hidrológicos e Hidráulicos de eventos históricos que hayan afectado el sector, tales como fenómenos hidrometeorológicos extremos (Huracanes, Tormentas y Depresiones Tropicales), eventos climáticos de tipo atemporalado, y eventos de tipo convectivo; de no existir datos de fenómenos hidrometeorológicos extremos en las estaciones ubicadas dentro del área del proyecto (determinados por los polígonos de Thiessen), se podrán tomar los datos de la estación más cercana que contenga dichos datos, debidamente justificada y avalada por el equipo técnico designado por el propietario del proyecto para dicha área.
- ii. Se realizarán los Estudios Hidrológicos, a través de modelaciones en softwares especializados, utilizando metodología SCS Soil Conservation System, Curva Numero, o cualquier metodología propuesta por el Contratista, debidamente justificada y avalada por el equipo técnico designado por el propietario del proyecto para dicha área.
- iii. Se realizarán los Estudios Hidráulicos, a través de modelaciones en softwares especializados en 2 dimensiones (2D) o cualquier metodología propuesta por el Contratista debidamente justificada y avalada por el equipo técnico designado por el propietario del proyecto para dicha área.
- iv. A partir del análisis de riesgo Hidrológico e Hidráulico, se deberán emitir recomendaciones para el periodo de retorno más adecuado para la infraestructura a diseñar.
- v. De acuerdo al Estudio Hidráulico de riesgo, se deberá determinar a partir de la planicie de inundación generada por el evento histórico; el levantamiento de las afectaciones posibles a Infraestructura.
- vi. Se deberán elaborar planes de contingencia por inundaciones, en los que se detallen los protocolos a seguir en caso de desalojo, instituciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas, asociaciones, entre otros.
- vii. Se deberán realizar las recomendaciones correspondientes que deben contemplar las obras del proyecto, ya sean recomendaciones estructurales o no estructurales, para la reducción del riesgo en esta área.

V.4.5. PLAN DE CONTINGENCIA.

En el caso de identificar riesgos a sismos, volcánico, deslizamientos, desprendimientos, inundación, condiciones hidrológicas e hidráulicas, etc.; se deberá elaborar planes de contingencia en el que se detallen los protocolos a seguir en caso de desalojo, instituciones gubernamentales y no gubernamentales involucradas, asociaciones, entre otros.

V.4.6. CONSIDERACIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

Posteriormente a la evaluación de riesgos, es necesario plantear acciones concretas que se llevarán a la práctica tomando en cuenta y analizando los elementos de vulnerabilidad del sitio, los fenómenos naturales, socio-naturales y antrópicos, y los riesgos a los que está sometido el proyecto. Es necesario elaborar recomendaciones de las medidas a implementar, las cuales pueden ser de carácter estructural (blindaje a la infraestructura) y no estructural (organización, mecanismos de coordinación y otros) y seleccionar al menos dos que incluyan las medidas de mitigación del riesgo y entre las cuales se podrá evaluar la conveniencia económico – financiero de ejecutar una de ellas. El análisis Técnico Económico debe de tomar en cuenta las distintas alternativas de solución a implementar para la gestión del riesgo producto de los análisis respectivos.

El análisis de riesgo debe considerar los posibles efectos del fenómeno de cambio climático y la variabilidad climática en la zona del proyecto y las medidas de mitigación a implementar, incluyendo aquellas que deban insertarse como parte del diseño final, con énfasis en la duración, intensidad y distribución de las lluvias.

**V.5. ELABORACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS.****V.5.1. PLANOS.**

El membrete y formatos de cada uno de los planos, deben llevar los logos oficiales del MIGOBDT. (se deberá de coordinar con la Gerencia de Comunicaciones Institucional), como se muestra en el APÉNDICE 2-Formato de Planos.

A continuación, se enumeran cada uno de los planos que debe componer el diseño realizado, describiendo sus aspectos más importantes.

Plano N° 1

Título: Plano de Ubicación e Índice

Siglas: PI

Contenido:

Índice general de todos los planos que contienen el Proyecto.

Plano de localización del Proyecto en El Salvador (Escala 1/100,000)

Plano de ubicación del proyecto en la zona del proyecto (Escala 1/50,000), donde se aprecien pueblos, ciudades, carreteras, etc.

Plano N° 2

Título: Plano de Conjunto y Topografía

Siglas: PC

Contenido:

(Planos 2.1) El plano de Conjunto el que deberá llevar la planimetría del proyecto con la cartografía correspondiente (calles, drenajes, aceras, áreas verdes, etc.), se dibujará el norte y las crucetas con coordenadas (x, y).

(Planos 2.2) El Plano de Topografía debe llevar la ubicación de los puntos de control geodésico tanto en planimetría como en elevación, utilizados para el levantamiento de los detalles del proyecto, en el que se incluirán referencias de cada uno de ellos por separado, así como las correspondientes coordenadas (x, y, elevación). Y el plano donde se definan los linderos y/o infraestructuras colindantes, así como del proyecto en su totalidad, incluyendo curvas de nivel, se dibujará el norte y las crucetas con coordenadas (x, y).

(Planos 2.3) Planos de Servicios públicos y propios existentes: Red de tuberías, cajas y pozos (Agua potable, aguas negras, aguas lluvias) electricidad, teléfono, cable e internet, se dibujará el norte y las crucetas con coordenadas (x, y).

(Plano 2.4) Planos de terracerías y obras de protección necesarias con sus respectivos detalles constructivos, se dibujará el norte y las crucetas con coordenadas (x, y).

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 2.1, Plano N° 2.2, etc.

Plano N° 3

Título: Planos arquitectónicos

Siglas: AA

Contenido:

Plano de obras de Demolición y Desmontaje

- Modelo arquitectónico en 3D, maqueta virtual, videos y renderizado
- Planos de conjunto
- Planta Arquitectónicas de cada nivel
- Planta Arquitectónica de acabados por nivel (incluye los artefactos sanitarios)
- Cuadros de acabado
- Plano de diseño de paisajismo, iluminación, diseño acústico.
- Planta de cotas
- Planta de mobiliario
- Fachadas
- Secciones transversales y longitudinales
- Planos de detalles constructivos de elementos arquitectónicos (Puertas, ventanas, pasamanos, molduras, etc.)
- Planos completos por especialidad
- Planta de Techos y las demás que sean requeridas por el supervisor o el administrador del contrato y que sean de utilidad para el proyecto.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 3.1, Plano N° 3.2, etc.

Plano N° 4

Título: Estructuras.

Siglas: ES

Contenido:

- Planos identificando niveles de desplante de las fundaciones.
- Plano de planta estructural de la edificación (losas y vigas, ubicación de muros de corte, etc.).
- Plano estructural de las cimentaciones, piloteado u otra solución propuesta.



- Plano estructural de las estructuras y cubiertas de techos (cortes, secciones y elevaciones), con sus respectivos detalles constructivos.
- Plano estructural de detalle de juntas entre edificaciones, gradas de acceso a edificaciones y rampa para personas con capacidades especiales.
- Plano estructural de muros de retención y tapias.
- Planos estructurales de toda la obra de accesos peatonales y vehiculares.
- Otro plano de otra estructura que se requiera como producto del diseño.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano Nº 4.1, Plano Nº 4.2, etc.

Plano Nº 5

Título: Sistema hidráulico.

Siglas: HD

Contenido:

Planos de ubicación, cuadros, dimensionamiento, isométricos y detalles de las instalaciones hidráulicas a diseñar, tanto para las obras exteriores como para cada uno de las edificaciones que conforman el proyecto.

- a. Sistema de Agua Potable.
- b. Drenaje de Aguas Lluvias
- c. Drenaje de Aguas Negras con su sistema de venteo.
- d. Equipo hidroneumático y válvulas
- e. Sistema de retención de agua lluvia

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano Nº 5.1, Plano Nº 5.2, etc.

En cuanto a la escala de presentación de los planos podrá variar y deberá ajustarse buscando la claridad del dibujo a una escala legible, cualquier dibujo que no sea comprensible no será aprobado (para cualquier especialidad).

Plano Nº 6

Título: Sistema Contra Incendios.

Siglas: SCI

Contenido:

Planos de ubicación, cuadros, dimensionamiento y detalles de las instalaciones contra incendios a diseñar, tanto para las obras exteriores como para el edificio que conforman el proyecto.

- a. Válvulas y accesorios.
- b. Juntas flexibles
- c. Gabinetes contra incendios.
- d. Hidrantes contra incendios, extintores, etc.
- e. Equipo de Bombeo

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano Nº 6.1, Plano Nº 6.2, etc.

En cuanto a la escala de presentación de los planos podrá variar y deberá ajustarse buscando la claridad del dibujo a una escala legible, cualquier dibujo que no sea comprensible no será aprobado (para cualquier especialidad).

Plano Nº 7

Título: Diagrama unifilar

Siglas: E-01

Contenido:

- Diagrama unifilar del proyecto, que incluya los tableros (nombre, características), transformadores, protección en media tensión, medición en media tensión, alimentadores eléctricos (MT, BT), distancias aproximadas de alimentadores.

Plano Nº 8

Título: Planos de iluminación

Siglas: E-02

Contenido:

- Plano de ubicación de luminarias y circuitos de nivel 1 (IE-02A)
- Plano de ubicación de luminarias y circuitos de nivel 2 (IE-02B)
- Plano de ubicación de luminarias y circuitos de nivel 3 (IE-02C)
- Plano de ubicación de luminarias y circuitos de nivel 4 (IE-02D)
- Plano de ubicación de luminarias y circuitos de nivel 5 (IE-02E)



- Plano de ubicación de luminarias y circuitos de exteriores (IE-02F)

Plano N° 9

Título: Planos de tomacorrientes

Siglas: E-03

Contenido:

- Plano de ubicación de tomacorrientes y circuitos de nivel 1 (IE-03A)
- Plano de ubicación de tomacorrientes y circuitos de nivel 2 (IE-03B)
- Plano de ubicación de tomacorrientes y circuitos de nivel 3 (IE-03C)
- Plano de ubicación de tomacorrientes y circuitos de nivel 4 (IE-03D)
- Plano de ubicación de tomacorrientes y circuitos de nivel 5 (IE-03E)

Plano N° 10

Título: Geología y Geotecnia.

Siglas: G.G.

Contenido:

Los planos de Geología y Geotecnia se deben realizar a escalas adecuadas en función de la longitud del tramo y los cortes y rellenos de tierras del proyecto y deben llevar las siguientes partes:

- Un corte geológico a las escalas recomendadas de 1/10,000 ó 1/20,000 en horizontal y 1/500 ó 1/1,000 en vertical. Se incluirán los distintos sondeos y pozos de registro realizados, con los resultados obtenidos y definición de los materiales mediante una clasificación, bien A.S.T.M.
- Relación de todos los ensayos que se han realizado a lo largo de toda la línea de construcción, con un cuadro de descripción de los resultados obtenidos, definiendo claramente los distintos materiales que a traviesa y resaltando claramente aquellos que por su mala calidad se deben llevar a botaderos.
- Definición de todos los préstamos y canteras de la zona, mediante planos en planta y situación de los mismos con respecto a la obra. Se definirán para que se van a utilizar los materiales de préstamos y canteras. Se definirán de igual forma que en la traza todos los ensayos realizados en los préstamos y canteras con los resultados obtenidos.
- Definición de los ensayos realizados en las estructuras y obras de drenaje para definir la capacidad portante del terreno.
- Se definirá un cuadro con estacionamientos y taludes a lo largo de toda la línea de construcción (en caso que aplique), en función del estudio geológico realizado.
- Se definirá mediante un cuadro con estacionamientos los puntos donde el nivel freático se encuentre en zonas que pueda afectar el trazo de la línea proyectada para las obras y se prevea la posibilidad de disponer de drenes.
- Se definirán en planos las zonas de botaderos con la disposición y volumen de almacenamiento de los mismos.
- Se situarán y describirán fábricas de cemento, plantas de concreto que puedan ser utilizadas en el proyecto, detallando volúmenes de producción, rendimientos, etc.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más, con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 10.1, Plano N° 10.2, etc.

Todos los detalles que se definan en un proyecto deben ir con sus escalas, evitando la definición de los detalles sin escalas.

Plano No. 11.

Título: Programación de las obras.

Siglas: PO

Contenido:

Se definirá un plano o planos con la representación gráfica del programa o Gráfico de actividades con un número de actividades similar a las unidades de obra referidas en el resumen existente en el Plano de Cantidades de obra y en función de las mismas, con la estimación de los medios necesarios y rendimientos de los equipos, nos darán los tiempos de ejecución de dichas partidas o unidades de obra y consecuentemente el tiempo total de ejecución de la obra.

Se deben acompañar con un gráfico de la maquinaria, un gráfico de la mano de obra y un gráfico de inversiones a utilizar a lo largo del tiempo de duración de la obra.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizaran más, con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 11.1, Plano N° 11.2, etc.

Plano N° 12

Título: Cantidades de obra.

Siglas: CO

Contenido:



Los planos donde se presenten las cantidades de obra del proyecto (se incluirá el resumen de todas las unidades de obra necesarias para realizar el mismo), deben llevar como mínimo las siguientes partes perfectamente diferenciadas: Movimiento de Tierras, Estructuras, Obras de Drenaje Menor, Superficial y Longitudinal, Servicios Afectados, Obras de Mitigación e Impacto Social, Construcciones afectadas por el trazo y que se deberán demoler, reconstruir o reubicar según sea el caso, etc.

Todas las unidades de obra de los distintos apartados, deben ser las extraídas del resumen de cantidades de obra del Presupuesto de la obra.

En el caso de que no cupieran en un solo plano se realizarán más con el criterio definido anteriormente y con la nomenclatura de Plano N° 12.1, Plano N° 12.2, etc.

V.5.2. PRESUPUESTO DE OBRA.

El Contratista elaborará un presupuesto con desglose de partidas (renglones de pago) a detalle determinando su respectiva unidad de medida, los cuales formarán parte del pliego de presupuesto final de la obra para la fase de construcción, el cual incluirá el cálculo y desglose de hoja de análisis de costos indirectos (ver anexo formato de referencia) factor de prestación, equipamiento, sistema eléctrico y de iluminación, equipo electromecánico, señales débiles, entre otros. Para cada uno de estos costos describirá el análisis correspondiente, sus memorias de cálculo y respaldo técnicos.

Se limitará el uso de renglones de pago bajo la unidad de medida de suma global (SG), únicamente podrá ser utilizado esta forma de pago, en caso excepcional y después de presentar una justificación técnica que valide el uso de la misma,

El informe de presupuesto deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Resumen de los Costos del Proyecto: Un resumen de los costos totales del proyecto (pliego final de partidas del proyecto) con indicación de subtotales, totales y porcentajes de distribución, tal y como se maneja en el formato para presupuesto ANEXO 6

- Presentará análisis de costos unitarios de las partidas que intervienen en el presupuesto de la obra.

El formato para el desglose de costos unitarios se muestra en el ANEXO 7, contenido en estas Condiciones Técnicas, cada costo unitario deberá estar respaldado con las respectivas cotizaciones de mercado.

- Presentación de presupuestos parciales o por fase de ejecución. El Consultor presentará la estructura de presupuesto identificando una estrategia de ejecución por fases y estableciendo dichos presupuestos parciales para las mismas; lo anterior, con el objeto de poder ser analizado por separado en la consecución de su financiamiento para la fase de ejecución.

- Presentará, tanto para el presupuesto total como para los parciales, las respectivas Memorias de Cálculo de Cantidades de Obra por partida, incluyendo todos los esquemas utilizados para el cálculo de las mismas, así como referencia de hoja de planos, como se muestra en el ANEXO 8. No importando si éstos fueron calculados por medio de un programa informático. Lo anterior, para cada una de las partidas que conforman el pliego de presupuesto.

- Presentación de Plan de Oferta del proyecto.

- Con base en el presupuesto del proyecto, el Contratista deberá plantear la Fórmula Polinómica aplicada para este proyecto y deberá ser presentada junto con su memoria de cálculos respectiva.

Para este componente el Contratista deberá establecer un apartado específico dentro del documento donde se desarrolle la metodología implementada para definir la Fórmula Polinómica del proyecto, estableciendo de manera amplia, la definición de la misma, las consideraciones generales y particulares para la selección de sus monomios, establecimiento de sus parámetros de aplicación, definición de criterio para el ajuste de precios y memoria de cálculo; todo lo anterior, particularizado para el proyecto.

Así mismo, el Contratista será el responsable de elaborar una guía de aplicación de esta herramienta, indicando de forma detallada las recomendaciones de aplicación de este proceso de reajuste de precios en el proyecto.

- Presentar listado de mano de obra utilizado en presupuesto, desglosando ocupación, categoría de la ocupación (profesional, técnico, auxiliar, obrero, etc.), tipo de salario (convencional o regulado), salario mensual y salario por hora.

- Presentar listado de maquinaria utilizada en presupuesto indicando (descripción de equipo, modelo, potencia, desglose de los costos fijos de posesión y el desglose de los costos variables de operación).

- Presentar listado de materiales utilizados en el presupuesto indicando (nombre del insumo, unidad, costo), los costos presentados deberán estar respaldados con cotizaciones realizadas para el proyecto en estudio.

- Establecer un glosario con el total de cotizaciones que respaldan los análisis de costo unitarios, ordenándoles en carpetas por rubro, naturaleza de insumo, subcontratos, etc., que permitan la fácil identificación de estas.

El contratista elaborará el presupuesto en hoja electrónica vinculada de tal manera que los precios unitarios se ajusten automáticamente con base a los precios de los insumos enlistados en su base de datos. Esto, para efecto de hacer análisis de sensibilidad del presupuesto general con respecto a los insumos o actualizaciones en la línea del tiempo.

MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRAS

Para cada partida del presupuesto de proyecto, se deberá realizar la Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra, definiendo claramente la unidad de medida para el cálculo de volúmenes de obra, así como los cálculos realizados para la obtención de las mismas, se deberá dejar en el formato digital evidencia de las respectivas fórmulas de cálculo, de manera que quede claro todos los factores considerados para dicho cálculo; será necesario exponer claramente el alcance de la obra calculada por medio de los esquemas, dejando indicadas las hojas de planos que contienen los detalles de dichas obras, de referencia.



Los archivos electrónicos de Memoria de Cantidades de Obra que se entreguen al Contratante deberán contener la última versión en formato Excel (.xlsx). Listos para impresión. Así mismo, deberán entregarse archivos electrónicos de impresión, en formato PDF. Listos para su reproducción.

La nomenclatura de las obras calculadas deberá identificarse por el mismo nombre con que se describa en planos y por el nombre de información que contenga.

V.5.3. PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN.

El Contratista deberá elaborar una programación de las obras, utilizando el programa informático Microsoft Project u otro similar, haciéndose constar el carácter oficial que ésta tendrá.

El diagrama se elaborará teniendo en cuenta todas las actividades correspondientes, en cada período, según la programación prevista. Todas las programaciones y cálculos de rendimientos, tomarán en cuenta las distancias de transporte o acarreo, tipos de terreno, efectos de la estación lluviosa y demás características particulares del proyecto.

A. Programa de Trabajo.

Este programa se elaborará conforme al método de ruta crítica (CPM) y no excederá en ningún caso el plazo ofrecido en la oferta o consignado en el contrato y deberá contener la memoria descriptiva, un diagrama de flechas y un diagrama de barras o Gantt.

En la memoria descriptiva se indicarán las condiciones de ejecución previstas para el proyecto, las brigadas de equipo debidamente balanceadas, número de cuadrillas, rendimientos, recursos y cantidades de obra que sirvieron de base para el cálculo. También deberá establecerse la ruta crítica de ejecución del proyecto.

El programa sólo será aprobado por el Supervisor cuando el Contratista cumpla a cabalidad los requerimientos contractuales, y será utilizado por la Supervisión para realizar el control de la ejecución de las obras, del avance físico, del plazo contractual, de las ampliaciones de plazo en caso de que hayan sido aprobadas, de las suspensiones y cualquier otro control que el Contratante le requiera.

Será responsabilidad del Contratista mantener actualizado el programa de trabajo del proyecto (programas iniciales y las modificaciones o actualizaciones debidamente autorizadas), estrictamente apegado a las condiciones contractuales, siendo esta condición un requisito ineludible para la tramitación de los pagos (estimaciones) de avance del proyecto.

Cada quincena y al finalizar el proyecto, el Contratista deberá presentar como parte de los informes quincenales, el programa de trabajo actualizado indicando la situación de las actividades de la ruta crítica, estableciendo las acciones de contingencia que emprenderá el Contratista en el caso de que se encuentre en riesgo el cumplimiento de la programación establecida para el seguimiento y monitoreo de la ejecución del proyecto.

B. Programa de Control de Calidad y Plan de muestreo aleatorio.

El Contratista deberá contar con su propio plan de control de calidad y un plan de muestreo aleatorio de los ensayos según sea necesario, los que deben estar en concordancia con el Programa de Trabajo.

El Plan de muestreo aleatorio debe contener una descripción de la forma en que se llevarán a cabo los muestreos, tanto en el centro de producción, como en la planta y en el proyecto.

Cada quincena y al finalizar el proyecto, el Contratista deberá presentar como parte de los informes quincenales el muestreo aleatorio de los ensayos realizados.

V.5.4. Especificaciones Técnicas.

V.5.4.1 Especificaciones Técnicas generales.

A continuación, se describe las áreas del edificio, junto con los equipos, materiales, tipo acabados que estarán incluidos para cada uno de los ambientes dentro el Cine Libertad:

- FACHADA DEL CINE

La fachada principal del cine estará ubicada en la esquina opuesta al parque Libertad. La fachada se dividirá en dos elementos de manera horizontal, la parte superior deberá contar con las icónicas letras representativas de "Libertad" sobre el eje central y en la parte superior de todo el edificio, el recubrimiento deberá diseñarse con un patrón, que deberán ir formando módulos, que girando en su orientación, formarán un patrón que se extienda sobre toda la longitud de la fachada, con una altura mínima y alturas máximas variables, deberá tener un bordillo que confine todo el área del segmento superior, la fachada superior deberá resaltar y quedar en voladizo

La parte inferior será diseñada con muro cortina de vidrio sobre toda la longitud de la fachada, la esquina sobre la que está el eje central de la fachada deberá suavizarse mediante un arco,

- PISOS

Los pisos para la circulación en general podrán ser de concreto pulido, concreto pulido con incrustaciones de porcelanato, concreto estampado o terrazo monolítico, en las salas de proyección y en los salones de usos múltiples se colocará alfombra tipo modular o de rollo según sea la necesidad, en las áreas de comida o de estar se deberá realizar un cambio de tipo de piso, para resaltar las áreas de circulación y hacer una división entre áreas.

- RECUBRIMIENTOS O ACABADOS EN PAREDES

Los recubrimientos o acabados en paredes en general podrán ser de concreto estampado, pintura texturizada, terrazo, enchapado, tabla yeso, fundermax o madera. En las salas de proyección tradicional o pequeña el recubrimiento de las paredes será con diseño, podrá ser circunferencias con bordillos e iluminación al centro, distribuidos por toda la pared. En la sala IMAX el recubrimiento será con paneles de distintos tamaños y una paleta de colores que haga juego con las butacas de la sala y la alfombra, la iluminación será en cajillo, los



recubrimientos de las salas deberán realizarse con materiales o un sistema que cumpla con los requerimientos acústicos para el tipo de sala. En los espacios que sean para atender al público como la boletería, la confitería o el café, el recubrimiento deberá ser diseñado, de manera que sea diferente para resaltar cada espacio.

- CIELO FALSO

El cielo falso de manera general podrá ser de madera, pvc, tabla yeso, paneles acústicos y deberán cumplir los criterios acústicos según sea la necesidad o requerimientos del espacio, en las salas de proyección (IMAX y las tradicionales) y en los espacios dedicados a la atención del usuario, como la confitería, el café, entre otros, deberá ser diseñado. En la sala IMAX, el diseño del cielo falso podrá ser formando módulos de madera tipo "caja" con iluminación en el centro de cada módulo.

- BOLETERÍA

La boletería del cine será el primer punto de contacto para los usuarios, estará ubicada en el eje central de la fachada principal, la boletería deberá tener al menos cuatro puntos de venta (no limitándose a estos), la cantidad de puntos de venta, deberá estar acorde al sistema de gestión del cine, priorizando la atención eficiente en los puntos de máxima demanda. La boletería será un espacio organizado donde los espectadores podrán comprar sus boletos con facilidad, obtener información sobre las proyecciones y recibir asistencia del personal capacitado. Debe ser diseñada con un mostrador eficiente y pantallas informativas, la boletería deberá contar con iluminación brillante para facilitar las transacciones. Se debe incorporar elementos de diseño que reflejen la temática arquitectónica del lugar. La fila para la boletería deberá ser diseñada de manera que permita un flujo constante sobre la acera y el libre acceso hacia los accesos principales del cine, de igual manera deberá orientarse la fila para asegurar que los usuarios estén protegidos del sol y la lluvia por el voladizo de la fachada principal.

- FOYER

El foyer del cine libertad debe ser un área elegante y acogedora que conecta la entrada principal con las salas de proyección y la confitería. Decorado con la línea arquitectónica del cine, así como objetos temáticos a las películas, y cómodos asientos. La iluminación ambiental debe crear un ambiente acogedor, mientras que las pantallas muestran avances de películas próximas.

- CAFÉ

El café estará ubicado en el primer nivel, será una opción adicional a la confitería y deberá estar equipado con mobiliario y equipo vintage o estilo clásico con materiales como madera y diferentes texturas acordes a la arquitectura del cine y de los espacios como la confitería.

- CONFITERÍA

La confitería en la parte superior del mostrador deberá tener la icónica tipografía con la palabra "Libertad" el mostrador deberá diseñarse de manera que luzca atractivo, con influencia de la década de los 70, con secuencia de luces tenues tipo camerino, la confitería debe destacar por su diseño visualmente agradable e icónico, manteniendo la línea arquitectónica del Cine Libertad. La cantidad de puntos de venta debe estar acorde con el sistema de gestión del cine, garantizando la capacidad de atención al cliente durante la demanda máxima esperada.

- SALAS DE PROYECCIÓN PEQUEÑAS

Estas salas serán diseñadas con asientos reclinables y tecnología de sonido envolvente. La disposición de los asientos garantiza una visión clara desde cualquier ubicación. Las salas pequeñas ofrecen una experiencia más íntima con comodidades premium.

- SALA DE PROYECCIÓN IMAX (Image Maximum)

La sala IMAX se caracteriza por su pantalla gigante y de alta calidad, sonido inmersivo y asientos premium. El diseño acústico optimizado crea una experiencia inmersiva, mientras que la iluminación se adapta para resaltar la calidad visual, el diseño de asientos inclinados en forma de estadio debe permitir tener un perfecto ángulo de visión desde cualquier ángulo, esta sala deberá cumplir con todas las especificaciones técnicas de IMAX. Por lo que se deberá realizar la gestión y todas las acciones necesarias con el proveedor autorizado para obtener las especificaciones para la tecnología y equipos adecuados a adquirir para el diseño y construcción de la sala IMAX.

Esta sala contará además con doble función, deberá tener un sistema para adecuarse como auditorio, por lo que deberá tener dos sistemas de sonidos independientes, uno para el auditorio y otro sistema con los requerimientos de calidad IMAX.

- SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Este espacio versátil cuenta con una disposición modular para adaptarse a diferentes eventos. Iluminación ajustable y tecnología audiovisual facilitan presentaciones, grabaciones y funciones especiales. El salón de usos múltiples se adapta a eventos privados y a diferentes actividades.

- SERVICIOS SANITARIOS

Diseñados con una estética moderna y limpieza impecable, los servicios sanitarios incorporan detalles que reflejan la calidad general del cine.

- DEPÓSITO DE MANTENIMIENTO

Organizado y accesible, el depósito de mantenimiento tiene estanterías ajustables y espacio para herramientas esenciales. La iluminación es clave para facilitar el acceso a los suministros.

- BODEGA

La bodega se organiza con estanterías eficientes y sistema de inventario. Se incorporan prácticas de diseño para garantizar una circulación de aire adecuada.



- CUARTO DE LIMPIEZA

Este cuarto cuenta con almacenamiento para suministros de limpieza, además de fregaderos y superficies fáciles de limpiar. La ventilación es esencial para mantener un ambiente fresco. El cuarto de limpieza es clave para mantener la limpieza y orden del cine

- OFICINA

Oficinas bien iluminadas con mobiliario moderno y tecnología actualizada. Los espacios se diseñan para fomentar la colaboración y la eficiencia.

- MIRADOR TERRAZA

El mirador cuenta con asientos cómodos y barandillas seguras. La iluminación nocturna crea un ambiente relajante para eventos especiales. El mirador en la terraza ofrece una vista panorámica del entorno circundante.

- CUARTO DE BASURA

Organizado con contenedores adecuados y accesos seguros. Se prioriza la eficiencia para el manejo adecuado de los desechos.

- SALA DE REUNIONES

Diseñada con una mesa central, tecnología de presentación y asientos cómodos. La iluminación es ajustable para adaptarse a diferentes necesidades.

- ÁREA DE EQUIPOS A/C

Espacio bien ventilado con acceso fácil a los equipos. Se incorporan características para el mantenimiento eficiente del sistema de aire acondicionado.

- PASILLOS DE SERVICIO DE PANTALLA

Amplios pasillos con iluminación funcional y fácil acceso a las salas. Se diseñan con espacio para equipos de proyección y limpieza.

- LOCAL COMERCIAL

Diseñado con estanterías atractivas y espacio para eventos promocionales. Iluminación destacada para resaltar productos. El local comercial ofrece productos relacionados con el cine.

- ALMACÉN

Estantes ajustables y sistema de organización para mantener el stock en orden. La iluminación es esencial para facilitar la búsqueda de suministros. El almacén garantiza el abastecimiento adecuado de suministros.

- ÁREA DE COMIDA

Espacio cómodo con mostradores atractivos y áreas de preparación eficientes. Iluminación cálida para crear un ambiente acogedor.

- ESTADÍSTICA/PLANIFICACIÓN

Oficinas con diseño moderno y sistemas de almacenamiento eficientes. Espacio para reuniones y presentaciones. La sala de estadística/planificación es clave para la gestión estratégica del cine.

- ARCHIVO

Almacenamiento organizado con estanterías y sistemas de archivo eficientes. Iluminación adecuada para facilitar la búsqueda de documentos. El archivo almacena documentos importantes y archivos históricos.

- LOBBY

Diseño atractivo con asientos cómodos y pantallas de información. Iluminación ambiental para crear una atmósfera acogedora. El lobby es el corazón del cine, donde los visitantes se congregan antes de entrar a las salas.

- ESTACIÓN DE CAFÉ

Área con máquina de café, microondas, oasis de agua, lavatrastos y despensa para diferentes utensilios para el área de oficinas.

V.5.4.2 especificaciones Técnicas Particulares

El Contratista deberá preparar las especificaciones técnicas particulares, las que se deberán elaborar para cada una de las actividades del proyecto, adecuándolas al caso particular en materiales, equipo, proceso constructivo y forma de pago). Estas especificaciones se utilizarán para determinar la calidad de los materiales a utilizar, así como los procesos constructivos que empleará en la ejecución de la obra.

En la elaboración de los documentos técnicos las normas que regirán para los trabajos a ejecutarse o para los ensayos a realizarse, serán las Normas y Especificaciones Técnicas según corresponda, de la siguiente lista: A.C.I. (American Concrete Institute); A.S.C.E. (American Society of Civil Engineers); A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials); y demás Reglamentos y Normas aplicables. En el caso de haber contradicciones entre Normas y Especificaciones, prevalecerá la que brinde mayor seguridad y funcionalidad al Proyecto. No se aceptará el desconocimiento de Leyes, Normas, Reglamentos y disposiciones de la República de El Salvador.

Las Especificaciones Técnicas Particulares de los equipos serán de acuerdo con la información que se brinde en el diseño final y que cumplan las normativas del tipo UL, IEEE, IEC, NEC, SIGET, RoHS, TUV, NEMA y las mencionadas en apartado V.2.1. Para este proyecto el contratista deberá presentar las hojas técnicas de equipos del Diseño Aprobado.

Las Especificaciones Técnicas Particulares para este proyecto serán las presentadas en el Diseño Aprobado, las cuales complementan las Especificaciones Técnicas Generales proporcionadas en el diseño base.



Las Especificaciones Técnicas Particulares regirán sobre las Especificaciones Técnicas Generales y no poseen carácter limitativo y para cualquier discrepancia u omisión entre las Especificaciones Generales, Planos, Condiciones Generales del Contrato y Normativas Internacionales, prevalecerá siempre que lo especificado represente la condición de mayor ventaja para calidad y seguridad de las obras. Para cada una de las actividades, las Especificaciones Técnicas Particulares se desarrollarán dentro de la estructura siguiente:

1. Descripción

2. Materiales

3. Ejecución

4. Aceptación

5. Medida

6. Pago. Siendo el pago expresado por el porcentaje de avance físico previa aprobación del Supervisor contando con los respectivos respaldos de verificación de calidad requeridos.

Las Especificaciones Técnicas, deberán ser presentadas, las cuales deberán contar con la debida aprobación del Supervisor y del Contratante

V.5.5. cantidad de obra.

El documento contendrá:

- Listado de Actividades que proceden del Diseño Final aprobado.

Deberá presentarse en base a las partidas y formas de pago establecidas en el plan de oferta referencial del apéndice 3.

El listado tendrá la descripción de la actividad, unidad de medida, cantidad calculada, y porcentaje de monto que representa la actividad respecto al rubro correspondiente del Plan de Oferta.

- Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra.

Para cada partida del presupuesto de proyecto, se deberá realizar la Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra, definiendo claramente la unidad de medida para el cálculo de volúmenes de obra, así como los cálculos realizados para la obtención de las mismas, se deberá dejar en el formato digital evidencia de las respectivas fórmulas de cálculo, de manera que quede claro todos los factores considerados para dicho cálculo; será necesario exponer claramente el alcance de la obra calculada por medio de los esquemas, dejando indicadas las hojas de planos que contienen los detalles de dichas obras, de referencia.

Los archivos electrónicos de Memoria de Cantidades de Obra que se entreguen al Contratante deberán contener la última versión en formato Excel (.xlsx). Listos para impresión. Así mismo, deberán entregarse archivos electrónicos de impresión, en formato PDF. Listos para su reproducción.

La nomenclatura de las obras calculadas deberá identificarse por el mismo nombre con que se describa en planos y por el nombre de información que contenga.

V.5.6. informe resumen ejecutivo.

Contendrá lo siguiente:

- Generales: Descripción del proyecto, plano general, secciones típicas, ejes
- Resumen breve de los Estudios: Topográfico, Movimientos de Tierra, Geológicos, Geotécnicos, bancos de materiales, Hidrología e Hidráulica, de drenaje.
- Resumen breve de los Diseños: Drenaje, Estructuras, Sistema Eléctrico, etc.
- Construcción: Presupuesto, requerimientos de mano de obra y equipo optimizado, programa de construcción.
- Documentos Contractuales: plan de oferta
- Conclusiones y Recomendaciones.

VI. INFORMES Y/O DOCUMENTOS.

VI.1 INFORME DE DISEÑO.

Los Informes de Diseño a presentar serán:

VI.1.1. INFORME INICIAL DE DISEÑO.

En el informe inicial se deberá incluir: programa de trabajo para la elaboración del diseño definitivo, diagrama de redes y barras, indicando holguras, e incluyendo las principales actividades a desarrollar; Metodología, alcances y la distribución de tiempo específico y confirmar la participación en el proyecto del personal propuesto en la Oferta Técnica. Este informe se deberá presentar a la Supervisión para su evaluación y aprobación dentro de los QUINCE (15) días calendario contados a partir de la orden de inicio emitida por el Administrador de Contrato.

En el caso de la elaboración del Programa de Manejo Ambiental se deberán definir las principales actividades a desarrollar, incluyendo el plan de la gestión que se realizará ante APLAN sobre el proceso de obtención de los permisos ambientales de las unidades de apoyo que se utilizarán en el proyecto, con su correspondiente cronograma de implementación, como son el plantel, bancos de préstamos, sitios de disposición final de materiales y desperdicios.

VI.1.2. INFORME DE INGENIERÍA BÁSICA Y AVANCE DEL DISEÑO.



Este informe se presentará al supervisor para su evaluación y correspondiente aprobación a los OCHENTA Y CINCO (85) días calendario contados a partir de la orden de inicio emitida por el Administrador de Contrato y contendrá los trabajos descritos en los numerales V.1. Alcance del Diseño, y V.2. Estudios de Ingeniería Básica, y contendrá un avance de lo solicitado en el V.4 Diseño Obras.

Con la finalidad de iniciar la fase de construcción en el menor tiempo posible, el Contratista presentará a aprobación de la Supervisión los rubros contenidos siguientes:

- Estudios de Ingeniería Básica
- Diseño de Red Eléctrica y de potencia, esto incluye transformadores o PAD MONTAD, Sub Estaciones, o Generadores Fotovoltaicos, etc.
- Diseño Estructural de edificio
- Diseño de Red de agua potable, alcantarillados, instalaciones hidráulicas, red contra incendios.
- Diseño del sistema Mecánicos.
- Diseño del sistema de sónico y acústica de las salas.

En el caso del Programa de Manejo Ambiental del proyecto se deberá presentar el informe de avance de la elaboración de dicho Programa, que incluya el avance de la gestión de los trámites ante el MARN (APLAN) para obtener los permisos ambientales de las unidades de apoyo, así como el permiso de tala de árboles emitida por la institución correspondiente.

En lo que respecta al programa de gestión social, se deberá presentar la metodología para diseñar el programa de gestión social.

VI.1.3. BORRADOR DE INFORME FINAL DEL DISEÑO.

Este informe deberá presentarse a la Supervisión para su revisión y evaluación a los CIENTO TREINTA Y CINCO (135) días calendario, contados a partir de la orden de Inicio emitida por el Administrador de Contrato y comprenderá una memoria descriptiva del proyecto, en el cual se detallará todo el trabajo efectuado durante el estudio, de acuerdo a lo descritos en los numerales V.1, V.2, V.3, V.4 y V.5 contenidos dentro de apartado V. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑO, incluyendo también copia de los planos generados, las conclusiones y recomendaciones.

En este informe se presentará en original y una (1) copia, además de una (1) copia en formato digital.

En el borrador de informe final se deberá incluir el programa de trabajo para la ejecución del proyecto, el cual deberá tener la aprobación de la supervisión para obtener posteriormente el Visto Bueno del Administrador de Contrato designado por el MIGOBDT. Además, deberá presentar el plan de seguridad e higiene y el plan de manejo y control de tráfico para el proyecto. Aprobado por la Supervisión.

VI.1.4. INFORME FINAL DE DISEÑO.

Este informe deberá ser presentado a la Supervisión para su revisión y correspondiente aprobación a los CIENTO OCHENTA (180) días calendario, contados a partir de la orden de Inicio emitida por el Administrador de Contrato y comprenderá el cien por ciento (100%) de las actividades del trabajo elaborado y contratado, y descritas en los numerales V.1, V.2, V.3, V.4 y V.5 contenidos dentro de apartado V. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑO de estas Condiciones Técnicas, incluyendo el Informe Ejecutivo, así como una memoria descriptiva del proyecto, en el cual se detallará todo el trabajo efectuado durante el estudio, de acuerdo a lo descrito en el numeral V.5 ELABORACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS que se encuentra dentro de esta documentación y será presentado en cuatro(4) juegos tanto de los documentos como de los planos, considerando que uno de los juegos de los planos deberá presentarse en original, y dos (2) copias en formato digital.

Se deberá incluir la relación de las actividades realizadas; toda la información levantada y su procesamiento convenientemente clasificada y ordenada; incluyendo los productos obtenidos según los siguientes requerimientos:

- ❖ Documento N° 1 memoria y anexos a la memoria

Se presentará un (1) original debidamente firmado y sellado por el representante del Contratista y los técnicos responsables de cada área, y dos (2) copias de:

- Memoria del Diseño Final
- Estudios de Ingeniería Básica
- Diseño Estructural de edificio principal
- Diseño Eléctrico de la red de energía.
- Programa de Manejo Ambiental. El PMA debe incluir el detalle de las gestiones realizadas ante el MARN para la obtención de los permisos ambientales de las unidades de apoyo, permiso de tala de árboles, así como los respaldos documentales correspondientes, como notas al MARN, formularios o ficha ambientales enviados, permisos ambientales obtenidos, etc. Además, deberá presentar anexo al informe, la descripción detallada de cada una de las unidades de apoyo del proyecto, que incluya la identificación de los propietarios, detalles técnicos, fotografías y planos de ubicación.
- Programa de Gestión Social.
- Programa de manejo de tráfico y circulación.

- ❖ Documento N° 2. Planos

Un (1) juego de Planos en impresión óptima, debidamente firmado y sellado por el representante legal y tres (3) juegos de copias. Así como los archivos de todos los documentos y cálculos. Estos archivos deberán estar en formato digital de fácil lectura y los planos en AUTO CAD (Versión 2020) y entregados en memoria USB de con capacidad para contener toda la documentación

- ❖ Documento N° 3 Especificaciones técnicas



Se presentarán un (1) Original y dos (2) copias de las:

- ✓ Especificaciones técnicas generales
- ✓ Especificaciones técnicas particulares.
- ✓ Especificaciones técnicas ambientales y sociales
- ❖ Documento N°4 Programa de obras

Se presentarán un (1) Original y dos (2) copias de:

- Programa de Trabajo para la ejecución de las obras
- Programa de Control de Calidad y Plan de Muestreo aleatorio
- Programa de Manejo Ambiental
- Programa de manejo y control de tráfico en la zona.
- ❖ Documento N°5 Cantidades de Obra

Se presentarán un (1) Original y dos (2) copias de:

- Listado de Actividades que proceden del Diseño Final aprobado.

Deberá presentarse en base a las partidas y formas de pago establecidas.

El listado tendrá la descripción de la actividad, unidad de medida, cantidad calculada, y porcentaje de monto que representa la actividad respecto al rubro correspondiente del Plan de Oferta.

- Memoria de Cálculo de Cantidades de Obra. Se presentará la memoria de cálculo de cada actividad incluyendo todos los esquemas utilizados para el cálculo de las mismas, no importando si éstos fueron calculados por medio de un programa informático.
- ❖ Documento N° 6 Resumen Ejecutivo

Se presentarán un (1) Original y dos (2) copias conteniendo un Resumen Ejecutivo de lo contenido en el apartado VI. Informes del Diseño.

VI.1.5. TIEMPO DE REVISIÓN DE LOS INFORMES DE DISEÑO FINAL

El Contratista en el plazo y forma establecidos en el numeral VI.1., presentará a la Supervisión y al Administrador del Contrato, el Informe Inicial, Informe de Ingeniería Básica y Avance, Borrador de Informe Final e Informe Final. El Supervisor dispondrá de diez (10) días hábiles para la revisión, los cuales no se consideran tiempos muertos, emitiendo por escrito sus observaciones, las que el Contratista deberá superar como corresponda, durante la formulación del Diseño Final. De cada uno de los documentos anteriormente citados, el Contratista presentará copia al Administrador del Contrato, designado por el Ministerio.

El Contratista en el proceso de formulación del Diseño Final, deberá presentar a medida que se tengan los estudios y/o diseños parciales de áreas específicas, de tal forma que la Supervisión pueda evaluar, revisar y/o aprobar los estudios y/o diseños parciales, y si existiesen observaciones a éstos, deberán ser superadas e incorporadas dentro del Informe de Diseño Final. Para cada uno de estos diseños parciales, la Supervisión dispondrá de cinco (5) días hábiles para la revisión, los cuales no se consideran tiempos muertos, emitiendo por escrito sus observaciones y estableciéndole al Contratista un plazo para poder superarlas, el cual no podrá ser mayor de tres (3) días calendario. El Contratista deberá presentar para su aprobación, el programa de trabajo detallado de las actividades de las obras a ejecutar de acuerdo al diseño presentado, el cual deberá ser actualizado en cada entrega.

Al final del plazo del diseño, el Contratista deberá presentar al Supervisor el Informe Final de Diseño, el cual será la recopilación de los diseños finales de todas las obras que componen el proyecto, incluyendo el juego de planos constructivos; la Supervisión del proyecto dispondrá de diez (10) días hábiles para la revisión del Informe Final de Diseño, emitiendo por escrito el respectivo dictamen de aprobación o No-conformidad. En caso de No-conformidad, el Contratista dispondrá de cinco (5) días calendario para superarla, caso contrario se suspenderán los pagos al contratista hasta que supere la mencionada No-conformidad. En caso de no cumplirse con los tiempos de entrega y revisión de cada uno de los documentos entregados, el Administrador de Contrato aplicará la penalidad establecida en las Cláusulas Contractuales.

VII. REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN.

El proceso constructivo propuesto para la ejecución de las obras, deberá reunir características de confiabilidad, seguridad y rapidez en su ejecución, para lo cual se requiere la utilización de tecnología actualizada.

Durante la ejecución de las Obras se efectuarán reuniones de seguimiento en las cuales participará el Supervisor de los trabajos de construcción, el Contratista, el Administrador del Contrato y la UGP para el seguimiento de la ejecución de las obras establecidas en el contrato.

En el caso que las condiciones de la zona del proyecto, durante la ejecución de la obras aprobadas, difieran de las condiciones que presentaba la zona al momento de llevar a cabo los estudios requeridos para la elaboración del diseño de dichas obras, el Contratista deberá presentar un informe detallado de la situación encontrada, de manera que respalde la necesidad de modificaciones al diseño, y como recomendación del mismo presentará una propuesta de solución, con el respectivo soporte técnico.

El grado de responsabilidad del contratista y del supervisor se establece en la cláusula correspondiente de las Condiciones Generales. Toda obra que se realice fuera de estas disposiciones se hará a cuenta y riesgo del Contratista.

VII.1. CONTROL DE CALIDAD.

ALCANCE DEL TRABAJO.



Esta actividad comprende el llevar a cabo labores de inspección y ejercer una gestión integral de la calidad de la obra a diseñar y/o ejecutar, con el objeto de garantizar que la obra sea realizada de acuerdo a los requisitos de planos, especificaciones y demás documentos contractuales.

CONTROL DE CALIDAD DEL DISEÑO

El Contratista, en un plazo no mayor a cinco (5) días hábiles contados a partir y posterior al día de la Orden de Inicio, deberá presentar al Supervisor para su aprobación, un Plan de Control de Calidad de los diseños; para el cual elaborará los formularios a utilizar en la revisión y que deberá presentar como parte de cada informe parcial de diseño, los cuales recopilará en el Informe Final.

En la fase de diseño el Plan de Control de la Calidad deberá considerar acciones tales como: 1. Responsabilidades de los involucrados, 2. Revisión de Especificaciones Técnicas, 3. Revisión de planos, desarrollo de reuniones para informar el avance de la fase de diseño, 4. Tiempos de entrega de documentos, 5 Tratamientos de no conformidades generadas por la supervisión, entre otras.

EJECUCIÓN

PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR APROBACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS

DOCUMENTOS DE APROBACIÓN DE REQUISITOS CONTRACTUALES (DARC)

El Contratista, está obligado a someter a aprobación del Supervisor, como parte de los trabajos comprendidos en esta partida, toda la documentación necesaria que sustente la calidad de los diferentes procesos constructivos y materiales incorporados al proyecto tales como: diseños de mezclas de concreto y mortero, certificados de calidad de acero, así como los planos de taller, entre otros; que servirán como instrumento de evaluación de los requisitos contractuales.

Al menos un día antes de iniciar las actividades de construcción, el Contratista deberá realizar reuniones de pre construcción sobre las principales actividades en la ejecución del proyecto (construcción de cimentaciones, relleno, entre otros). Dichas reuniones de pre construcción deberán ser desarrolladas en presencia de la Supervisión y representantes del Ministerio con la finalidad de analizar el proceso constructivo, materiales, labores de inspección, rendimientos, entre otros. Asimismo, en dicha reunión deberá participar el personal clave encargado de las tareas importantes de cada actividad y deberá realizarse previo a la notificación de inicio de obras. De cada reunión de pre construcción efectuada, el Supervisor deberá dejar constancia por escrito mediante un acta, de los principales aspectos abordados, asistentes, entre otros.

El procedimiento de aprobación y documentación, de éstos y otros requisitos de calidad de la obra será el siguiente:

1. El Contratista presentará una serie de Documentos de Aprobación de Requisitos Contractuales (DARC), al Supervisor. El lugar de entrega de los DARC será la oficina que el Supervisor habilite para el proyecto. El Supervisor comunicará al Contratista un nuevo lugar de entrega de los DARC, si por razones de fuerza mayor, éste deba ser cambiado. El formato de los DARC.
2. En el lugar designado para la entrega de los DARC, el Supervisor mantendrá actualizado un Registro de Entregas, que detalle las entregas de los DARC, y en los que se consignarán las fechas de entrega, la descripción del contenido, y la resolución de la solicitud de aprobación. El formato de este registro.
3. El contenido de los DARC, se detalla, en estas Condiciones Técnicas. Ítems adicionales podrán ser solicitados por el Supervisor.
4. El Contratista designará a su Ingeniero de Control de Calidad, como el técnico responsable de la preparación y entrega de los DARC; así como la verificación de que el contenido de los mismos es conforme a los requisitos contractuales detallados en las especificaciones técnicas y en el Contrato.
5. El Contratista entregará los DARC, con al menos (5) días calendario de anticipación al inicio de la ejecución de los trabajos involucrados. El Supervisor con autorización del Administrador del Contrato podrá modificar este plazo si así lo estima conveniente en casos individuales o por decisión del Administrador.
6. La aprobación de los DARC será responsabilidad del Supervisor, quien efectuará una revisión técnica de los mismos, y efectuará todo esfuerzo razonable para dar un dictamen a la brevedad posible, luego de ser entregados dichos documentos. En caso de ser rechazado un DARC, el Supervisor especificará las razones para su rechazo y las secciones de las especificaciones con las que no es conforme el DARC presentado. Esta información se incluirá en las secciones pertinentes del DARC. Y deberá someterlos a aprobación del Administrador del Contrato.

No se permitirá el inicio de los trabajos involucrados en cada partida, si antes no han sido aprobados los DARC correspondientes a dichas obras y además se hayan realizado las Reuniones de Pre-construcción de dichas actividades.

El Plan de Control de Calidad (P.C.C.) a implementar en la ejecución del proyecto se detalla a continuación:

PCC-01 CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA.

PCC-01.1 OBJETIVO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

El objetivo principal del Sistema de Control de Calidad es garantizar que la obra terminada cumpla con los requerimientos mínimos de calidad establecidos en los Documentos Contractuales del Proyecto.

PCC-01.2 ALCANCE DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.

La ejecución del Sistema de Control de Calidad es 100% responsabilidad del contratista. El Contratista por medio de la Unidad de Control de Calidad, proporcionará y mantendrá un efectivo seguimiento del cumplimiento del Plan de Control de Calidad (P.C.C.) que permita alcanzar los requisitos mínimos de calidad de la obra finalizada.

PCC-02 UNIDAD DE CONTROL DE CALIDAD



El P.C.C., deberá ser implementado mediante el establecimiento de una Unidad de Control de Calidad, dentro de la organización del Contratista:

La responsabilidad de garantizar el correcto funcionamiento del P.C.C. será del Ingeniero de Control de Calidad, I.C.C. Este técnico deberá poseer al menos un título de Ingeniero Civil; adicionalmente, este profesional permanecerá físicamente en el lugar de la obra, durante toda la ejecución del proyecto. El I.C.C. estará a cargo de toda la unidad de Control de Calidad, y su nivel de jerarquía será igual al Superintendente. Adicionalmente, el superior inmediato será el mismo para el Superintendente y el I.C.C.

En ningún momento se permitirá la ejecución de actividades en periodo extraordinario sin la presencia en el sitio del proyecto de los miembros de la unidad de control de calidad y de la supervisión.

IMPORTANTE: A ningún miembro de la Unidad de Control de Calidad se le asignará ningún otro tipo de tareas que no sean relacionadas a la ejecución del P.C.C., como, por ejemplo: pago de planillas, alquiler de equipos, elaboración de estimaciones, etc. El incumplimiento de estas disposiciones será causal de penalidad para el contratista. Si el supervisor no reporta dicha violación por parte del contratista, el supervisor se hará acreedor a una penalidad.

PCC-03 SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista establecerá un Plan de Control de Calidad (P.C.C.), como instrumento para planificar y dar seguimiento a los trabajos, a través de reuniones preparatorias, inspecciones y ensayos de todas las partidas de la obra, incluyendo aquella porción de la obra realizada por los subcontratistas, con el fin de controlar la conformidad de los procesos y del producto final con los planos y las especificaciones técnicas del respectivo proyecto, en lo relacionado a materiales, mano de obra, equipos y procesos constructivos. Este control será establecido para TODAS las obras contenidas en el contrato. El Administrador de Contrato podrá realizar inspecciones, pruebas y ensayos en cualquier etapa y proceso de ejecución, si así lo estima conveniente el Administrador del Contrato.

El Contratista deberá entregar el Plan de Control de Calidad al Supervisor. Se entregará una copia impresa y digital al MIGOBTD, debidamente aprobada por el supervisor, de acuerdo a lo indicado en las Condiciones Generales. En caso de atraso en la presentación del P.C.C. al Ministerio, el contratista incurrirá en una penalidad.

El contratista no podrá hacer cambios a su P.C.C. aprobado para el proyecto sin la aprobación de la supervisión y el Visto Bueno del Administrador de Contrato.

PCC-03.1 CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Este documento incluirá como mínimo lo siguiente:

1. El organigrama de la empresa con sus respectivas descripciones de funciones según los documentos contractuales. Deberán detallarse nombres, cargos, y grado académico, tanto para la persona que estará al mando de este proceso, como para las personas a cargo de inspección y ensayos.

2. Una carta extendida por el Representante Legal del contratista en la cual se hace constar que el ingeniero asignado como Ingeniero de Control de Calidad, I.C.C., tiene la RESPONSABILIDAD y toda la AUTORIDAD para ejecutar el P.C.C., incluyendo además y en forma explícita que el I.C.C. tiene la RESPONSABILIDAD y toda la AUTORIDAD de detener y reparar toda obra que no cumpla con los requisitos establecidos en los documentos contractuales.

3. Descripción del procedimiento de funcionamiento del laboratorio.

Una parte integral del Plan de Control de Calidad (P.C.C.) es el seguimiento de la calidad de la obra terminada a medida que ésta progresa, por medio los ensayos de laboratorio correspondientes a la producción, colocación y mediciones de la calidad de la obra. Para lo cual deberán de incluirse los siguientes aspectos:

a. Lista de recursos y equipo asignados al control de calidad (Instalaciones, transporte, equipo de informática, equipo de laboratorio, etc.).

b. Datos de Calibración de los equipos de ensayos de laboratorio a utilizar (anexar certificados vigentes según lo especifican las normas A.S.T.M.), incluyendo máquinas para compresión simple de concreto hidráulico, Marshall, densímetros nucleares, etc.

c. Nombre, experiencia y formación del personal que realizará distintos tipos de ensayos.

d. Listado de los ensayos que el laboratorio puede realizar, y los que se subcontratarán (con previo visto bueno del Administrador de Contrato).

e. Descripción de las actividades de Inspectoría a realizar por cada tipo de actividad (terracería, colocación de concreto, etc.).

f. Métodos de las tomas de muestras y procedimientos de almacenamiento de las mismas.

g. Procedimientos o medidas de seguridad ocupacional en la realización de ensayos y la operación de equipo de laboratorio.

4. Lista de registros y copia formatos a llevarse durante la obra.

Dichos formatos deberán incluir al final espacios para las firmas de aprobación del ICC y del Supervisor.

a. Inspección Preparatoria (Formato de Inspección Preparatoria).

b. Inspección Inicial (Formato de Inspección Inicial).

c. Registro Diario de Control de Calidad (Formato del Registro de Inspección Diaria).

d. Control de Producto No Conforme (Formatos de Control de Producto No Conforme).

e. Formatos de control de procesos constructivos de campo (ej. Control de mezcla)



f. Una copia de cada uno de los formatos de laboratorio, los cuales DEBEN INCLUIR: identificación del proyecto, responsables del ensayo, fechas de muestreo y de realización del ensayo, norma de ensayo, parámetros de aceptación, y su correspondiente N° correlativo.

5- Tabla que indique claramente el lugar de realización del ensayo (laboratorio de campo, laboratorio central o laboratorio externo).

6- Programación (fechas tentativas) de Inspecciones preparatorias y de las actividades que la preceden (aprobación de permisos, ensayos de materiales de acuerdo a tablas de frecuencias contenidas en las Condiciones Técnicas del Proyecto, etc.). En caso de existir cambios, se deberá actualizar la programación, quedando ésta reflejada en el informe mensual.

PCC-03.2 REUNIÓN DE PRE-CONSTRUCCIÓN

Convoca: El Gerente del Proyecto del Contratista

Prepara: El Superintendente e Ingeniero de Control de Calidad

Asisten: El Gerente de Proyecto del Supervisor, El Gerente de Proyecto del Contratista, El Superintendente del Contratista, podrán estar presentes el Administrador de Contratos del MIGOBBDT.

La reunión deberá lograr un entendimiento mutuo relativo a los detalles del sistema, incluyendo:

1. Administración del P.C.C. (Responsabilidad y Autoridad del Gerente, Superintendente, Residente, I.C.C., Laboratorio, etc.).

2. Cronograma de Inspecciones Preparatorias e Iniciales.

3. Los formatos a utilizarse para el registro de ensayos, mediciones, e inspecciones.

4. Cronograma de realización de ensayos.

5. Establecer el sistema de seguimiento por parte del supervisor al P.C.C. del contratista.

6. Sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional.

El Gerente del Proyecto preparará un Acta de la reunión, detallando los puntos tratados y los acuerdos alcanzados.

Para la ejecución de las actividades se tendrán TRES FASES DE INSPECCIÓN para todas las actividades definidas del trabajo, según se describe a continuación:

PCC-03.3 INSPECCIÓN PREPARATORIA.

Prepara, convoca y conduce: El Ingeniero de Control de Calidad.

Asisten: El Ing. Superintendente del contratista, encargados de producción, personal clave que ejecutará físicamente la obra, el supervisor y sus inspectores, y los inspectores de laboratorios involucrados en el proceso.

Instrumento: Formato de Inspección Preparatoria (a desarrollar por el contratista)

Esta inspección debe ser realizada antes de comenzar la actividad de trabajo en cuestión, no se permitirá el inicio de una actividad mientras la reunión preparatoria correspondiente no haya sido aprobada, a excepción de casos de emergencia, para los cuales el MIGOBBDT lo autorice. Será responsabilidad del contratista definir la fecha más adecuada para la realización de esta inspección, la cual deberá incluir como mínimo, lo siguiente:

1. Una revisión conjunta de todos los requisitos contractuales y especificaciones técnicas aplicables.

2. Una comprobación para asegurarse que todos los materiales han sido ensayados, sometidos a aprobación, y aprobados.

3. Una revisión para asegurarse que se han hecho los arreglos necesarios para realizar oportunamente todos los ensayos de control de calidad requeridos.

4. Una inspección del área donde se realizarán los trabajos, para asegurarse que todo el trabajo previo y/o preliminar ha sido completado.

5. Una inspección minuciosa de los equipos claves usando el "Formato de Inspección de Equipos".

6. Una descripción, detallada y minuciosa, por parte del contratista, del proceso constructivo propuesto indicando como mínimo: puntos de control, toma y cantidad de muestras, tolerancias, rendimientos de equipo y mano de obra, necesidad de equipo y calidad de mano de obra, secuencias de procesos, encargados, mecanismos de comunicación interna del contratista necesarias para la actividad en cuestión, etc.

7. Revisión de las medidas de seguridad e higiene ocupacional, análisis de riesgos y amenazas y control de tráfico a tomar.

El I.C.C. convocará a la supervisión con un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas (dos días hábiles) de anticipación a la Inspección Preparatoria. Dicha inspección y sus resultados deberán ser documentados en los formatos de Inspección Preparatoria.

CC-03.5 INSPECCIONES PREPARATORIAS E INICIALES ADICIONALES

Se deberán realizar Inspecciones Preparatorias e Iniciales adicionales para una misma actividad de trabajo cuando:

1. La calidad de trabajo es inaceptable.

2. Existan cambios en el personal clave del contratista.

3. Se va a reiniciar el trabajo después de un periodo de interrupción o inactividad considerable. Se han desarrollado otros problemas.

PCC-03.6 INSPECCIONES DE SEGUIMIENTO.

Prepara y conduce: El Ingeniero de Control de Calidad.

Asisten: responsables de producción del contratista, representante de la supervisión, responsables del laboratorio.

Instrumento: Formato de Registro de Inspección Diaria.

Serán realizadas diariamente, para controlar que exista conformidad con los requisitos contractuales, haciendo énfasis en la calidad de los procesos constructivos, por ejemplo, procesos de producción de plantas, funcionamiento de maquinaria clave, etc., incluyendo resultados de ensayos, hasta que sea completada la actividad particular del trabajo. Dicha inspección y sus resultados deberán ser



documentados en el "Formato de Registro de Inspección Diaria". En caso de existir Producto No Conforme el ICC será el responsable de documentarlas en el "Control de Producto NO Conforme".

PCC-03.7 ARCHIVOS Y REGISTROS DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Contratista mantendrá registros actualizados y ordenados de todas las actividades del P.C.C. Este registro deberá estar ordenado en un cartapacio y tener como máximo, un atraso de un (1) día hábil, la ausencia o deficiente Control de Registros de control de calidad en la oficina de campo y/o laboratorio de campo será causal de penalidad de acuerdo a las C.G. Estos registros deberán de contar con las firmas y sellos de respaldo correspondientes y comprenden como mínimo, los siguientes:

1. Inspecciones Preparatorias, Iniciales y de Registro Diario (Seguimiento).
2. Registro del Laboratorio: Certificados de Calibración, de equipo de laboratorio (incluyendo trazabilidad), resultados de las inspecciones, mediciones y ensayos de laboratorio (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realizó el ensayo, contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), Normas de ensayo en su más reciente versión (según las actividades que se realicen), entre otros.
3. Cuadros resumen de resultados de ensayos realizados.
4. Registro del Control del Producto No Conforme.

El Ingeniero de Control de Calidad deberá remitir de manera física al Asesor de Calidad asignado por el MIGOBDT el informe diario de control de calidad en formato físico a más tardar al siguiente día hábil posterior a la jornada correspondiente a dicho informe, la no actualización de este informe por parte del contratista será causal de penalidad para el contratista. El supervisor deberá emitir su aprobación y/o las correspondientes observaciones al informe diario de control de calidad a más tardar dos días hábiles posteriores a la jornada correspondiente a dicho informe, la falta al cumplimiento de este requerimiento será causa de penalidad para el Supervisor. En caso de ausencia justificada del I.C.C. o del I.C.C., será el gerente del proyecto el responsable de generar el informe correspondiente a la inspección diaria.

El Contratista tendrá estos registros disponibles en la sede de la Unidad de Control de Calidad, para su revisión por parte del Administrador de Contrato, o su representante autorizado, en cualquier momento a lo largo del plazo contractual, hasta que sea firmada la liquidación del mismo. La falta al cumplimiento de este requerimiento será causa de penalidad para el contratista.

Como apoyo a los trabajos de control que realice el contratista, se deberá poseer en el laboratorio, una copia impresa de las normas A.S.T.M. vigentes (no menos de 4 años a la firma del Contrato) de los ensayos aplicables en el proyecto.

PCC-03.8 INFORME MENSUAL DE CONTROL DE CALIDAD

El informe mensual de Control de Calidad deberá de contener como mínimo:

1. Actividades realizadas de control de calidad.
2. Actividades realizadas por el laboratorio y personal de inspectoría.
3. Resumen de resultados obtenidos durante el periodo en cada uno de los rubros ejecutados.
4. Análisis de los resultados obtenidos, tomando como base los parámetros mínimos de aceptación establecidos en las especificaciones Técnicas del Proyecto y/u otros Documentos contractuales (para respaldar los ensayos que por su naturaleza no pueden ser realizados por el contratista, éste deberá presentar los ensayos actualizados realizados por el proveedor, Ej. Ensayos a pintura para señalización y otros productos terminados).
5. Cuadros resumen de resultados de densidades de campo, resistencia a la compresión de mortero y concreto. Estos cuadros deberán incluir los resultados de ensayos que cumplen y los que no cumplen y sus respectivos rechequeos y el análisis estadístico de los resultados obtenidos (valor promedio y desviación estándar).
6. Conclusiones y Recomendaciones, las cuales deberán ser acordes con los resultados obtenidos y respaldándolas técnicamente.
7. Anexos: respaldos de ensayos realizados (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realizó el ensayo, contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), Informes diarios de control de calidad, hojas de control de camiones concreteros, fotografías, actualizaciones de programación y otros documentos que se considere conveniente.

8- Registro del Control del Producto No Conforme, con sus respectivos respaldos

PCC-03.9 CLÁUSULAS ESPECIALES

Mientras el P.C.C. no sea aprobado en su totalidad, no podrá efectuarse ningún pago en concepto de estimaciones.

Como parte del Seguimiento de los Procesos Constructivos y cuando sea requerido por el MIGOBDT, el contratista ingresará diariamente al Sistema de Control de Calidad en formato físico de los Proyectos, la información y resultados de los controles diarios de la calidad de la producción, colocación y medición de calidad del producto terminado. El supervisor revisará diariamente el cumplimiento de este requisito y revisará la validez del contenido de los reportes, al cual adicionará los resultados de los controles diarios de aseguramiento de la calidad.

PCC-04 SISTEMA DE ACEPTACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El P.C.C., estará sujeto a verificación para aceptación de los trabajos por el Administrador de Contratos. a través del Supervisor, quien realizará inspecciones y ensayos para determinar el cumplimiento del P.C.C. y de los requisitos contractuales. Asimismo, el supervisor



tendrá TODA la autoridad y obligación contractual de verificar y asegurarse que el contratista ejecute el P.C.C. según se requiere en los documentos contractuales. Para ello el supervisor evaluará las características de calidad mediante pruebas de contraste.

La inspección y ensayo de la obra ejecutada, realizada por la supervisión, no exime al Contratista de la realización de labores propias del P.C.C. Las pruebas, inspecciones y mediciones realizadas por el Supervisor, no podrán sustituir las necesarias a realizar por el Contratista.

PCC-04.1 ALCANCE

Para efectos de verificación y aceptación, el sistema de aseguramiento de la calidad incluirá, sin limitarse, lo siguiente:

1. Revisión del Plan de Control de Calidad y su posterior aprobación.
2. Velar por la implementación y cumplimiento por parte del contratista del Plan de Control de Calidad. Asimismo, deberá pronunciarse oportunamente ante cualquier incumplimiento.
3. Revisiones técnicas y aprobaciones de los materiales.
4. Aprobación de las Inspecciones Preparatorias, Iniciales y de Seguimiento.
5. Realización de ensayos de contraste.
6. Presentación de Informes de Aseguramiento de Calidad.

PCC-04.2 PROCEDIMIENTO CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.

Si como resultado de las anteriores comprobaciones, se determina que la obra realizada por el Contratista, los procedimientos utilizados por éste, y/o su control de calidad no llenan los requisitos de los documentos contractuales, el Supervisor y el Contratista deben registrar la No Conformidad en los formatos respectivos.

El procedimiento establecido para el Control de un producto no conforme identificado por funcionarios autorizados del MIGOBDT, Contratista o Supervisor, se detalla a continuación:

Desarrollo:

1. Identifica el producto NO Conforme.
2. Informa de forma verbal (en persona o vía telefónica) al ingeniero de Control de Calidad/Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad del Supervisor y se confirma por correo electrónico ó nota.
3. A más tardar, dos días hábiles posteriores a la fecha de imposición de la No Conformidad, el Ingeniero de Control de Calidad registra la No Conformidad en el formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES" y entrega la información de respaldo al Ingeniero de Aseguramiento de Calidad.
4. A más tardar, tres días hábiles posteriores a la fecha de imposición de la No Conformidad el Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad registra la No Conformidad en el formato F-GCMC-08 "ESTADO DE NO CONFORMIDADES" para su respectivo seguimiento hasta el cierre de la misma. Asimismo, debe enviar al Especialista en Control de Calidad del MIGOBDT, de manera física, la respectiva información de respaldo: Bitácora de imposición de No Conformidad, ensayos, fotografías u otros documentos de respaldo.

Ingeniero de Control de Calidad del Contratista

5. Realiza el análisis de "Causa-Raíz", establece las acciones para superar la NO Conformidad.
6. Describe la corrección² y la acción correctiva³ en el formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES".
7. Ejecuta la corrección y la acción correctiva.
8. Verifica nuevamente la conformidad del producto con los requisitos.

Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad del Supervisor.

9. Verifica la eficacia de las acciones tomadas. A más tardar dos días posteriores al cierre de la No Conformidad completa en el sistema de control de calidad en forma física, formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES" y entrega la información de respaldo al Ingeniero de Aseguramiento de Calidad.
10. A más tardar, tres días hábiles posteriores a la fecha de cierre de la No Conformidad, el Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad completa en el sistema de control de calidad en formato físico, Formato F-GCMC-08 "ESTADO DE NO CONFORMIDADES", y debe enviar al Coordinador de la Unidad Ejecutora de manera física, la respectiva información de respaldo: Bitácora de cierre de No Conformidad, ensayos, fotografías u otro documento de respaldo.

Ingeniero de Control de Calidad del Contratista

11. Anexa copia de formatos Control de NO Conformidades (incluyendo respaldos) y Estado de NO conformidades en informe mensual de Control de Calidad.

Ingeniero de Aseguramiento de la Calidad del Supervisor.

12. Anexa copia de formatos F-GCMC-07 "Control de NO Conformidades" (incluyendo respaldos) y de F-GCMC-08 "Estado de NO conformidades" en informe mensual de Aseguramiento de Calidad.
13. Elabora nota al Administrador del Contrato, certificando que todo el producto pagado en la estimación mensual correspondiente es conforme y la anexa a la estimación del contratista y envía copia de dicha nota al Gerente Técnico de la Unidad Ejecutora correspondiente del MIGOBDT.
14. Dará seguimiento a la eficacia de las acciones correctivas durante el período que sea definido en el formato F-GCMC-07 "CONTROL DE NO CONFORMIDADES", registrando en el mismo formato las fechas de seguimiento y evidencia de la eficacia.



El incumplimiento de los numerales 3, 4, 9 y 10 del procedimiento descrito en el apartado PCC-04.2 PROCEDIMIENTO CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME, será penalizado de acuerdo a la Cláusula CG - 32 PENALIDADES (Supervisor) y CG- 48 PENALIDADES (contratista). Numeral correspondiente al Procedimiento de Control de Producto No Conforme.

PCC-04.3 ENSAYOS DE CONTRASTE

Como método para definir el cumplimiento de los requisitos de la sección "SISTEMA DE ACEPTACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD" se realizarán ensayos de contraste por parte del Supervisor.

Para efectuar los Ensayos de Contraste, el delegado del Supervisor utilizará los mismos puntos de muestreo del contratista y realizará el ensayo o toma de muestra "conjuntamente", es decir, tratando que las condiciones sean semejantes, siguiendo los mismos criterios y normas establecidas. Cuando no sea posible usar los mismos métodos de prueba, se determinarán factores de correlación entre las pruebas de contratista y de la supervisión.

El Supervisor efectuará el ensayo de las muestras tomadas y los resultados serán informatizados para su contraste con los ensayos realizados por el Contratista.

Si los resultados de los ensayos realizados por el Supervisor contradicen los resultados del Contratista, referentes a las mismas muestras, el Supervisor tiene la obligación de emitir una NO CONFORMIDAD. Se podrá realizar un nuevo grupo de pruebas por ambas partes. Si la diferencia persiste, se podrán realizar ensayos de contraste de terceros previa aprobación del MIGOBTD cuyo costo correrá por cuenta del que tuviere el resultado desfavorable a este último.

PCC-04.4 ARCHIVOS Y REGISTROS DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Supervisor mantendrá registros impresos actualizados y debidamente archivados de todas las actividades de aseguramiento de la calidad. Este registro deberá estar ordenado en un cartapacio y tener como máximo, un atraso de un (1) día hábil, la ausencia de este registro o alguno de los documentos que complementan el sistema de aseguramiento de la calidad será causal de penalidad de acuerdo a las C.G. Estos registros deberán de contar con las firmas y sellos de respaldo correspondientes y comprenden como mínimo, los siguientes:

1. Copias de Inspecciones Preparatorias, Iniciales y de Registro Diario (Seguimiento).
2. Registro del Laboratorio: Certificados de calibración de equipos de laboratorio (incluyendo trazabilidad), resultados de las inspecciones, mediciones, registro de muestreos realizados, resultados de ensayos de contraste (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realizó el ensayo y contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), Normas de ensayo en su más reciente versión (según las actividades que se realicen), entre otros.
3. Cuadros resumen de resultados de ensayos realizados.
4. Copias de Registro del Control del Producto No Conforme, con sus respectivos respaldos.
5. Estado de No Conformidades (actualizado).
6. Cuadro de control de cumplimiento de frecuencia de ensayos realizados por contratista y supervisor.

El Supervisor tendrá estos archivos disponibles en el proyecto, para su revisión por parte del Administrador de Contrato, en cualquier momento a lo largo del plazo contractual, hasta que sea firmada la liquidación del mismo. La falta al cumplimiento de este requerimiento será causa de penalidad para el supervisor.

Como apoyo a los trabajos de verificación que realice el supervisor, se deberá poseer en el laboratorio, una copia impresa de las normas de ensayos aplicables en el proyecto.

PCC-04.5 INFORME DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

En cumplimiento con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, el Supervisor presentará mensualmente un Informe de Aseguramiento de la Calidad. El incumplimiento a la adecuada y oportuna presentación de dicho informe será causal de penalidad.

El informe mensual de Aseguramiento de la calidad deberá de contener como mínimo:

- 1- Actividades realizadas por control de calidad.
- 2- Actividades realizadas por aseguramiento de la calidad.
- 3- Actividades realizadas por el laboratorio y personal de inspectoría.
- 4- Resumen de resultados obtenidos durante el periodo en cada uno de los rubros ejecutados.
- 5- Cuadros resumen de resultados (contratista y supervisión) de densidades de campo, resistencia a la compresión de mortero y concreto, ensayos realizados, tomando como base los parámetros mínimos de aceptación establecidos en las Especificaciones Técnicas del Proyecto los cuales deberán de incluir su respectivo análisis estadístico (valor promedio y desviación estándar).
- 7- Cuadro de control de cumplimiento de frecuencia de ensayos realizados por contratista y supervisor.
- 8- Conclusiones y Recomendaciones, las cuales deberán ser acordes con los resultados obtenidos y respaldándolas técnicamente.
- 9- Anexos: respaldos de ensayos realizados (deberán de estar registrados en hoja con membrete y sello del laboratorio que realizó el ensayo, contener firma del responsable del laboratorio e incluir la memoria de cálculo del ensayo, caso contrario no será tomados como válidos), hojas de control de camiones concreteros, fotografías y otros documentos que se considere conveniente.



10- Cuadro de control de cumplimiento de frecuencia de ensayos realizados por contratista y supervisor. Estado de No Conformidades (actualizado) y Registro del Control del Producto No Conforme (No conformidades abiertas y o cerradas en el periodo a que se refiere el informe), con sus respectivos respaldos.

PCC-05 PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO INDEPENDIENTE

El MIGOBDT podrá verificar los procedimientos constructivos, calidad de mano de obra, calidad del equipo de ejecución, calidad de los procesos y equipos de laboratorio por medio de un Especialista en Control de Calidad y un laboratorio independiente de contraste si así lo considera conveniente el Administrador del Contrato. El objetivo es verificar las pruebas de la supervisión y el contratista.

El Ministerio, cuando lo considere oportuno o pertinente, podrá verificar y dar seguimiento a la calidad de los materiales, procesos constructivos y la obra terminada, incorporados al proyecto, así como también verificar que los materiales producidos o fabricados en plantas dedicadas a dicho fin, cumplan con las Normas y Especificaciones Técnicas que rigen el proyecto.

PCC-06 ANEXOS

A continuación, se presentan los anexos citados en el presente apartado.

P *[Signature]*



ANEXO 1: FORMATO DE INSPECCIÓN PREPARATORIA

Logo del Contratista		Formato de Inspección Preparatoria			
Proyecto: _____					
Supervisor: _____					
Contratista: _____					
Actividad: _____			Código: _____	Fecha: _____	
N°	Asistentes	Cargo	Empresa	Firma:	
I. REVISIÓN DE MATERIALES:					
A: TODOS los materiales ya fueron previamente aprobados? SI _____ NO: _____					
SI NO, cuales materiales no han sido aprobados?					
1.					
2.					
3.					
4.					
B: Están TODOS los materiales accesibles? SI: _____ NO: _____					
SI NO, cuales materiales no están accesibles?					
1.					
2.					
3.					
4.					
II. REVISIÓN DE PLANOS:					
A: Cuales son planos que aplican a esta actividad?					
B: Comentarios y observaciones: (Discrepancias contra especificaciones o condiciones naturales, etc)					
III. REVISIÓN DE ALMACENAJE DE MATERIALES:					
A: Están TODOS los materiales almacenados y/o protegidos adecuadamente? SI: _____ NO: _____					
SI NO, cuales no están protegidos y/o almacenados adecuadamente? (incluir observaciones)					
1.					
2.					
3.					
Observaciones (Acciones a tomar)					
IV. REVISIÓN DE ESPECIFICACIONES:					
A: Están las especificaciones presentes en obra? SI _____ NO _____					
B: Descripción del proceso constructivo por parte del contratista (incluye inspección del sitio)					
C: Rendimientos requeridos:					
N°	Material/actividad	Cantidad /dia	Rendimiento por equipo	Equipo necesario Tipo	Cant
V. REVISIÓN DE PRUEBAS DE LABORATORIO REQUERIDAS Y PROPUESTAS					
N°	Nombre	Norma	Frecuencia	Cantidad total	Responsable

P [Signature]



Observaciones:		
VI: REVISION DE MEDIDAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD OCUPACIONAL		
A: Revisión de medidas de seguridad ocupacional:		
B: Revisión de equipo de seguridad ocupacional:		
F: _____ Ing. de Control de Calidad	F: _____ Ing. Superintendente	F: _____ Ing. de Aseguramiento de Calidad

P



ANEXO 2: FORMATO DE INSPECCIÓN INICIAL.

Logo del Contratista		Formato de Inspección Inicial		
Proyecto: _____				
Supervisor: _____				
Contratista: _____				
Actividad: _____			Código: _____	Fecha: _____
N°	Asistenets	Cargo	Empresa	Firma:
I. REVISIÓN DE MATERIALES:				
TODOS los materiales que se están usando son los aprobados? SI _____ NO: _____				
Observaciones				
II. REVISIÓN DE PROCESOS DE EJECUCIÓN:				
A: Los proceso de ejecución son los aprobados y cumplen con las especificaciones y resultados?				
III. REVISIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA:				
A: Es la calidad aceptable? SI___ NO___				
VI: REVISIÓN DE MEDIDAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD OCUPACIONAL				
A: Revisión de medidas y equipo de seguridad ocupacional:				
F: _____		F: _____		F: _____
Ing. de Control de Calidad		Ing. Superintendente		Ing. de Aseguramiento de Calidad

Handwritten signatures



ANEXO 3. FORMATO DE REGISTRO DE INSPECCIÓN DIARIA

REPORTE DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA	1. Fecha:	2. Reporte No.
3. PROYECTO:	4. No. de Contrato	
5. Constructor:	6. Supervisor:	
7. Clase De Clima: A ___ B ___ C ___ D ___ E ___ F _____	8. Temperatura:	9. Precipitación (mm):
10. TRABAJO REALIZADO HOY: (indique la ubicación tipo de trabajo y encargado de producción)		
11. CLASE DE INSPECCIÓN Preparatoria _____ Inicial _____ De seguimiento _____ De terminación _____		
12. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN: (describa el trabajo satisfactoriamente completado y las deficiencias encontradas)		
13. ENSAYOS REQUERIDOS POR EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, ENSAYOS EJECUTADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS		

14. INSTRUCCIONES VERBALES RECIBIDAS: (Liste los comentarios o instrucciones del Supervisor, el Gobierno o sus delegados, respecto a la calidad de la obra, y las acciones a llevar a cabo)
15. COMENTARIOS: (describa los errores o incongruencias detectadas en los planos o especificaciones, así como también describa la calidad de materiales recibidos, labores de inspección fuera del sitio del obra y atrasos o adelantos con respecto al programa de trabajo, y otros detalles que considere relevantes)
16. SEGURIDAD E HIGIENE: (Describa cualquier infracción al plan de seguridad e higiene o a las instrucciones del Supervisor acerca de la seguridad e higiene industrial)
17. CERTIFICACIÓN DEL CONTRATISTA: Certifico que el presente reporte es completo y correcto, y que los materiales y mano de obra suministrados, así como el trabajo realizado, y los ensayos de materiales llevados a cabo durante el período cubierto por este reporte, están en estricta conformidad con los planos y especificaciones, excepto por las porciones descritas en los numerales anteriores de este reporte. Firma: _____ Ingeniero de Control de Calidad



NOTA 1: llene cada numeral del formato, utilizando hojas adicionales, si se requiere de más espacio.

NOTA 2: CLASES DE CLIMA:

Clase A: No hubo interrupciones debido al clima de hoy.

Clase B: Las labores fueron interrumpidas en su totalidad debido a los efectos del clima de hoy

Clase C: Las labores fueron interrumpidas parcialmente debido a los efectos del clima de hoy

Clase D: Las labores fueron interrumpidas en su totalidad debido a los efectos del clima de la jornada anterior

Clase E: Las labores fueron interrumpidas parcialmente debido a los efectos del clima de la jornada anterior

Clase F: Otro (describa).

P. Vey



ANEXO 4: FORMATOS DE CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

Logo de Contratista.	F-GCMC-07 R6 mar 2013	CONTROL DE NO CONFORMIDADES	LOGO MIGOB
PROYECTO: _____			
SUPERVISOR: _____			
CONTRATISTA: _____			
Actividad:	Responsable de la Actividad:	Fecha de No Conformidad:	N° de No Conformidad.
NO CONFORMIDAD DETECTADA POR:			
SUPERVISOR <input type="checkbox"/> CONTROL DE CALIDAD <input type="checkbox"/>			
(Nombre y Cargo de quien detectó la No Conformidad)			
ORIGEN DE LA NO CONFORMIDAD:			
EJECUCION DE ENSAYOS	<input type="checkbox"/>	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	<input type="checkbox"/>
RESULTADOS DE ENSAYO(S)	<input type="checkbox"/>	PROCESO CONSTRUCTIVO	<input type="checkbox"/>
OTROS (Especificar): _____			
DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD:			
ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE CAUSA RAÍZ:			
CORRECCIÓN (acción inmediata) para resolver el problema (si aplica):			
Descripción de la Corrección	Responsable(s)	Fecha propuesta de implementación:	
ACCIÓN CORRECTIVA (si aplica):			
Descripción de la Acción Correctiva	Responsable(s)	Fecha propuesta de implementación	
SEGUIMIENTO A LA EFICACIA DE LA ACCIÓN CORRECTIVA			
Fecha de seguimiento/cierre	Evidencia	Nombre y firma de responsable	
FECHA PROPUESTA DE CIERRE DE LA NO CONFORMIDAD			
FECHA:	FECHA:		
NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:	NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE CONTROL DE CALIDAD:		
CIERRE EFECTIVO DE LA NO CONFORMIDAD			
FECHA:	FECHA:		
NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:	NOMBRE Y FIRMA DEL ING. DE CONTROL DE CALIDAD:		



ANEXO 6. FORMATO DE AUDITORIA DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS (EJEMPLO)

Determinación del Valor Relativo de Soporte (AASHTO T193)

Proyecto _____
 Técnico Inspector _____
 Fecha de Verificación _____

EQUIPO	SI	NO
1. Molde de capacidad 1730 p3 (diámetro 6", altura 7") con un de 2" de altura Placa base perforado?		
2. Disco espaciador (diám 5.15/16, 2.416" altura)?		
3. Martillo (peso 10 lb) y 18" de caída libre)?		
4. Ramador, espátula o navaja?		
5. Sobrecarga de 5 lb c/a?		
6. Disco perforado con vástago ajustable?		
7. Tripode con dial medidor de esfuerzo?		
8. Pistón de penetración (diám 1.954" y 3" alta, 4" long.)		
9. Máquina para aplicar carga de penetración?		

PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

1. Se ha tamizado el material por tamiz de 3/4"?		
2. Se ha humedecido y curado el suelo adecuadamente?		
3. Se ha pesado el molde?		
4. Se ha colocado base perforada y disco espaciador		
5. Se ha compactado el espécimen en cinco capas con espesores iguales		
6. Se han compactado tres especímenes a 10, 25 y 56 golpes respectivamente?		
7. Los golpes han sido distribuidos correctamente en la superficie del suelo en cada capa		
8. El espécimen compactado es de aproximadamente de 5" de altura		
9. Durante la compactación el molde descansa sobre una superficie rígida y uniforme		
10. Se ha pesado correctamente el molde+muestra?		
11. Se voltea el espécimen y se ha colocado el filtro?		
12. Se ha colocado placa con extensión y sobre carga de 10 lb. Y es sumergido el espécimen en agua?		
13. Se arma el dispositivo de deformaciones e inicia el procedimiento de tomar lecturas?		
14. Se ha saturado el espécimen durante 96 horas?		
15. Finalizado el periodo de curado se han dejado escurrir los especímenes por 15 min		
16. Se han pesado los especímenes antes de ser sometidos a penetración		
17. Se han alineado el eje del espécimen con el eje de la máquina de carga del ensayo?		
18. Se ha colocado el sobre peso indicado en la norma (10lb) y los dispositivos de medición?		
19. Se penetra el espécimen a una razón de 0.05"/min?		
20. Se tomaron las lecturas que especifica la norma		
21. Se tomaron las cantidades correctas de suelo para determinar el contenido de humedad de la muestra?		
22. Se registraron los datos del ensayo en un formato adecuado?		
23. Se lleva un registro de todos los ensayos efectuados?		

Material ensayado _____
 Ubicación de la muestra _____

OBSERVACIONES _____

RESULTADOS DE LA VERIFICACION
 CONFORME NO CONFORME

Nota: Esta guía contiene el procedimiento de ensayo para determinar el CBR de laboratorio

P [Signature]



ANEXO 7: FORMATO DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS

Logo del Contratista	Formato de Inspección de Equipos	
Contratista: _____	N° Correlativo: _____	
Supervisor: _____		
Proyecto: _____		
I. EQUIPO:		
Fecha de entrada a proyecto: _____	Fecha de Revisión: _____	
Tipo: _____	Código de equipo: _____	
Marca: _____		
Modelo: _____		
Operador: _____		
II. REVISIÓN DEL SISTEMA HIDRÁULICO:		
Observaciones: _____		
III. REVISIÓN DEL SISTEMA MECANICO:		
Observaciones: _____		
IV. REVISIÓN DEL SISTEMA ELECTRICO		
Observaciones: _____		
VI: REVISIÓN DE SISTEMAS DE SEGURIDAD:		
Observaciones: _____		
F: _____ Ing. de Control de Calidad	F: _____ Ing. Superintendente	F: _____ Ing. de Aseguramiento de Calidad

P. U. G.

**ANEXO 8. EQUIPO BÁSICO DE LABORATORIO PARA EL CONTROL DE CALIDAD (CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS DE ENSAYO ASTM Y/O AASHTO APLICABLES).**

ÁREA DE SUELOS	CANTIDAD DE EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO
Cono y arena	1
Equipo para Proctor modificado y Estándar	1
Moldes para elaboración de especímenes de suelo-cemento	4
Equipo para la determinación de límites de Atterberg	1
Speedy Tester	1
Densímetro nuclear (**)	1
Juego de mallas desde la 3" a No. 200	1
Horno (**)	1
Balanza de precisión de 0.01g	1
Balanza de precisión de 0.1g	1
Balanza de precisión de 1g	1
Cocina	1

ÁREA DE CONCRETO Y MORTERO HIDRÁULICO	CANTIDAD DE EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO
Moldes metálicos cilíndricos 6"x12"	12
Equipo de revenimiento	2
Prensa para ensayos a compresión (*)	1
Termómetros (rango 0-50°C, precisión 0.5°C)	2
Moldes para elaboración de especímenes cúbicos de mortero (set de 3 compartimientos)	4

(*) No indispensable en campo

(**) En caso de ser requerido

Es importante hacer notar que el Contratista durante la ejecución de la obra deberá contar con el equipo de laboratorio mínimo requerido por las normas para los ensayos correspondientes.



VII.2. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONALES.

ALCANCE DEL TRABAJO.

Esta actividad comprende el suministro de materiales, equipos, mano de obra y demás recursos necesarios para la implementación de normas de seguridad industrial, que aseguren, salvo caso fortuito, un ambiente de trabajo libre de condiciones que puedan resultar en accidentes, y libre de condiciones que dañen la salud de los trabajadores y del público que circule próximo a las obras.

EJECUCIÓN

A. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se utilizará para esta actividad, la aplicable contenida en los reglamentos del Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud, y demás legislación pertinente de la República de El Salvador. Cualquier aspecto no cubierto por estas normativas deberá seguir los lineamientos contenidos en la publicación "Safety and Health Requirements Manual", (Engineers Manual EM 385-1-1), publicado por el Army Corps of Engineers de los Estados Unidos.

Estudio de Seguridad y Salud Ocupacional

El Contratista desarrollará un estudio de Seguridad y Salud Ocupacional, que analizará los siguientes aspectos:

1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.
 - 1.1. Descripción de la obra y situación.
 - 1.2. Presupuesto y plazo de ejecución de la obra.
 - 1.3. Macro-partidas constructivas que componen la obra.
 - 1.4. Lugar de emplazamiento del plantel y distribución de equipo e instalaciones.
 - 1.5. Suministro de energía eléctrica y agua potable.
 - 1.6. Características de la disposición de aguas negras y/o servidas.
2. ANÁLISIS DE RIESGOS.
 - 2.1. Riesgos profesionales.
 - 2.2. Riesgo al tráfico y peatones.
 - 2.3. Otros riesgos de daños a terceros.
3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.
 - 3.1. Protecciones individuales.
 - 3.2. Protecciones colectivas.
 - 3.3. Capacitación del personal.
 - 3.4. Medicina preventiva y primeros auxilios.
4. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS (Cuando aplique).
 - 4.1. Manejo del tráfico durante la construcción y desvíos provisionales
 - 4.2. Otras protecciones al tráfico y al público

B. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional adaptando el Estudio y la Normativa a sus medios y métodos de ejecución. Tanto el Estudio de Seguridad, como el Plan deberán estar elaborados por personal profesional especializado en la materia. El Contratista deberá contar con asistencia técnica adecuada en esta actividad.

Al ser aprobado este Plan por el Supervisor, se procederá a su implementación, y seguimiento por parte del Contratista, suministrándose el equipo, instalaciones, y materiales necesarios para la implementación del Plan.

Este Plan de Seguridad deberá ser presentado por la empresa adjudicataria de las obras y sometido a aceptación del Supervisor, remitiendo éste una copia a la Administración del Proyecto, mediante Informe descrito en la sección Informes de estas Condiciones Técnicas.

El Plan de Seguridad deberá cubrir las siguientes áreas:

- Responsabilidades Administrativas para llevar a cabo el plan de prevención de accidentes. (Identificación y responsabilidades del personal del Contratista encargado de la prevención de accidentes).
- Requerimientos locales, si existen algunos, con los cuales deberá coordinarse; por ejemplo: control de ruidos y problemas de tráfico.
- El método principal por el cual el Contratista planea controlar y coordinar el trabajo de sus Subcontratistas.
- Plan inicial de instrucción, educación continua de seguridad y entrenamiento para los empleados del Contratista, que implemente lo descrito en el Manual de Seguridad y demás normativa adoptada.



- Planes para mantener el área de trabajo continuamente limpia y la seguridad en los accesos y salidas, según lo descrito en el Manual de Seguridad.
- Planes de protección contra incendios, así como planes para hacerse cargo de emergencias (servicios de ambulancia, fuegos, heridos, golpeados, hombre al agua, etc.).
- Planes de prevención específicos para las actividades principales, incluyendo: excavación, operación de maquinaria, obras en estructuras y demás rubros principales de la obra, incluyendo además detalles de ademados, andamios, y demás estructuras temporales a utilizarse.
- Planes que detallen los dispositivos de protección personal para los trabajadores involucrados en las distintas actividades de la obra.
- Planes para la inspección del sitio de trabajo por personas competentes que incluya el tipo de reportes (informe) que se deben guardar, los resultados de la inspección y acciones correctivas a tomar.

C. ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD.

La organización del seguimiento y control de lo requerido en el Estudio de Seguridad se regirá en la obra según el organigrama elaborado por el contratista para tal fin. En éste se detallará la organización a implementar dentro del comité de seguridad e higiene y será absoluta responsabilidad del contratista dar seguimiento al mismo.

D. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Cuando el número de trabajadores supere los CINCUENTA (50), incluidos los del contratista y sus subcontratistas, tanto en campo como en planteles y oficinas; debe constituirse en la obra un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional formado por un técnico calificado en materia de seguridad, representando a la Empresa Constructora; dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra; y un Ingeniero de Seguridad elegido por los conocimientos y de competencia profesional en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Adicionalmente se deberá incluir dentro de dicho Comité a un representante de la Supervisión.

Las funciones de este Comité serán las siguientes:

- Reunión obligatoria, al menos una vez al mes.
- El Comité de Seguridad se encargará del control y vigilancia de las normas de Seguridad e Higiene estipuladas con arreglo al presente Estudio.
- El Comité de Seguridad deberá comunicar sin dilación a la Supervisión y al Administrador del Contrato, las anomalías observadas en cuanto a Seguridad e Higiene se refiere.
- Caso de producirse un accidente en la obra, deberá notificarlo por escrito y de forma inmediata a la Supervisión y al Administrador de Contrato.

Posteriormente deberá estudiar las causas del accidente, notificando a la Empresa Constructora, a la supervisión y a la Administrador de Contrato.

INGENIERO DE SEGURIDAD

Será el miembro del Comité de Seguridad que, delegado por el mismo; vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.

. PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS.

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán los siguientes datos:

- i. Parte de accidente
 - Identificación de la obra
 - Día, mes y año en que se ha producido el accidente
 - Hora de producción del accidente
 - Nombre del accidentado



- Oficio y/o categoría profesional del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar de la obra en que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Consecuencias aparentes del accidente
- Especificación sobre posibles fallos humanos
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente

ii. Parte de deficiencias

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

iii. Estadísticas

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un resumen mensual con gráficos, que permitan entender la evolución de los mismos con una somera inspección visual.

VII.3 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL Y PROGRAMA DE GESTION DE TRAFICO.

VII.3.1. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL. (PMA)

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

A fin de mitigar los impactos adversos potenciales que el proyecto pueda generar sobre el ambiente, el contratista deberá implementar el Programa de Manejo Ambiental (PMA) elaborado durante la etapa de diseño, para lo cual deberá presentar informes mensuales de avance de la ejecución de las medidas contenidas en el PMA, es decir la descripción cuantitativa y cualitativa de cada una de las condiciones y obras ambientales con sus respectivos respaldos en el período de cada mes de la ejecución, y un informe final consolidado mediante el cual se demuestre, tanto el cumplimiento de la implementación de todas las medidas ambientales ejecutadas durante el proceso constructivo y contenidas en el Programa de Manejo Ambiental, como el cumplimiento de la resolución ambiental del proyecto.

Tanto para la elaboración del PMA, como de la implementación del mismo y la elaboración de los informes mensuales de avance y final mencionados, se requiere un profesional graduado y registrado como prestador de servicios del de Medio Ambiente y Recursos Naturales y contar con una experiencia mínima comprobada de tres (3) años en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental o programas de manejo ambiental o haber participado al menos en tres (3) proyectos de naturaleza similar en el cargo propuesto. Este técnico será también responsable de preparar la documentación necesaria y realizar la gestión ante el MARN durante la etapa de diseño para obtener los permisos ambientales de las unidades de apoyo del proyecto antes de que éstos se requieran durante la etapa constructiva.

Los informes mensuales deberán contener como mínimo los siguientes aspectos:

- a) Portada.
- b) Índice (contenido, tablas, cuadros, gráficas y figuras).
- c) Descripción del proyecto.
- d) Objetivos del informe.
- e) Descripción cuantitativa y cualitativa de las medidas ambientales ejecutadas durante el periodo, desglosándose de la siguiente manera: Nombre de la medida ambiental, objetivo, descripción de lo realizado en el periodo, porcentaje de avance



programado, ejecutado y/o atraso, observaciones o comentarios, registro fotográfico, documentos de respaldo y anexos con documentos de respaldo de ser necesario.

- f) Acciones o actividades a implementar para cumplir con los lineamientos para la implementación de buenas prácticas ambientales y las consideraciones generales establecidas en la resolución (En el caso que aplique y que estén establecidas en la resolución ambiental).
- g) Cronograma de cumplimiento de las medidas y condiciones ambientales.
- h) Anexar planos de ubicación de las medidas ambientales y respaldos documentales.

El informe final de cumplimiento ambiental tendrá la misma estructura que los informes mensuales modificando su exposición en lo que aplique, e incluirá la información consolidada de cada una de las medidas ambientales aplicadas, y tanto este informe como los mensuales deberán presentarse en versión física y en una USB en formato editable y formato PDF, con todos los respaldos y anexos correspondientes.

Los informes deben remitirse al supervisor para su aprobación y éste tendrá que remitirlo al Administrador de Contrato para que sea éste dé el Visto Bueno de todos los diseños.

VII.3.2. PROGRAMA DE GESTIÓN Y MANEJO DE TRÁFICO.

El Contratista debe prever y diseñar todas las obras necesarias para la seguridad de la vía. También deberá establecer las normas y medidas de seguridad vial necesarias durante la construcción, especialmente en lo referente a la señalización y control de tráfico.

El contratista deberá planificar para su ejecución el tipo y ubicación de las señales de tránsito a utilizar en los tramos de la vía, de acuerdo al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito 2004 de la S.I.E.C.A.

Con la finalidad de evitar problemas de congestión vehicular en la zona y debido al reducido espacio de las calles circundantes al proyecto, el contratista deberá implementar el Programa de Manejo y Gestión de Tráfico (PMGT) elaborado durante la etapa de diseño, para poder coordinar el acceso de maquinarias, equipos, ingresos y salidas de camiones de volteo, camiones cisternas, proveedores de materiales, de igual forma deberá de garantizar la seguridad tanto de peatones como de conductores durante las jornadas de trabajo cuando se esté abasteciendo al proyecto de materiales, de igual forma cuando se esté manipulando la grúa y este izando material dentro del proyecto.

VII.4. INFORME DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Durante el período de ejecución de las obras el Contratista deberá presentar informes mensuales de avance físico de los trabajos. Estos informes se presentarán a la Supervisión, en original y tres (3) copias, a más tardar tres (3) días hábiles posteriores a la fecha de corte del periodo, el cual será previamente establecido por el Contratista y el Supervisor del Proyecto basados en el Programa de la Obra aprobado al Contratista, estableciendo el avance de las actividades de la ruta crítica. Este informe debe incluir, además, un informe sobre los resultados de los ensayos de laboratorio llevados a cabo, las obras realizadas en el período y el avance físico de la obra, incluyendo las obras ambientales ejecutadas conforme al Programa de Manejo Ambiental

El Informe Mensual del Contratista se considera como un anexo del estimado de obra, por lo que la no inclusión de éste en el estimado se tomará como incompleto, debiendo el Supervisor devolver el estimado hasta su inclusión.

El Contratista debe presentar diariamente a la Supervisión los resultados de ensayos de campo y de laboratorio realizados en el proyecto.

Durante la etapa de construcción, el Contratista deberá incluir un informe de avance, en el que deberá presentar todos los estudios básicos de ingeniería realizados y el diseño de cualquier componente del proyecto de acuerdo al programa de trabajo.

VII.5. BITÁCORA DE OBRA.

Para mayor facilidad de comunicación en el campo, se establece el sistema de Bitácora a satisfacción del Supervisor. Ésta podrá ser utilizada solamente por el Administrador del Contrato o a quien éste designe, el Supervisor y el Contratista. La Bitácora deberá ser puesta en la obra a más tardar CINCO (5) días calendario posterior a la fecha establecida en la Orden de Inicio y permanecerá en la oficina de campo del Supervisor, y se prohíbe que la misma salga de dicho lugar. Toda comunicación escrita se hará en original y dos copias con letra legible. Debiendo entenderse por utilización de la comunicación escrita entre las partes, de todo lo relativo al desarrollo del proyecto.



El original será para el MIGOBDT, el cual será entregado al final del Proyecto; la primera copia será para el Contratista, la segunda copia será para el Supervisor y una fotocopia del original para el Administrador del Contrato. El remitente tendrá derecho a respuesta del destinatario dentro de un plazo de tres (3) días hábiles. El Contratista será responsable de proporcionar las Bitácoras necesarias, durante la vigencia del proyecto.

Al finalizar la obra, la Bitácora será entregada por el Contratista al MIGOBDT, a través del Administrador del Contrato encuadrada; indicando el número de Contrato, con los distintos tomos debidamente numerados.

La Bitácora será actualizada a diario por el representante del Contratista y el Supervisor. La no utilización y actualización de la Bitácora, se considerará como incumplimiento. La no existencia de la Bitácora en la oficina de campo del Supervisor, y la no actualización de la Bitácora, ambas son responsabilidad del Contratista, y en el caso de esta última también es responsabilidad del Supervisor y se sancionará al Contratista de conformidad a los Documentos de Contratación.

VII.6. ENTREGA DEL PROYECTO.

A más tardar quince (15) días calendario, después de finalizado el proyecto, el Contratista entregará al MIGOBDT:

Planos como-construido, los cuales deberán contar con la aprobación de la Supervisión. Se presentará un (1) juego de planos en original y dos (2) copias impresas, y tres (3) copias en digital con los planos en formato D.W.G. (versión 2020) y formato P.D.F. (digitalización del original firmado y sellado por el Contratista, Supervisor y Administrador de Contrato). Estos planos serán un requisito indispensable para llevar a cabo el proceso de recepción del proyecto.

Expediente de estudios y memorias de cálculo surgido a raíz de cambios realizados en el diseño final del proyecto. Se presentará un (1) original, dos (2) copias impresas, y tres (3) copias en digital en formato original editable y formato P.D.F. (digitalización del documento original firmado y sellado por Contratista y Supervisor).

Manual de Mantenimiento de las obras construidas, y de todos los equipos, esto incluye las garantías de los equipos adquiridos; en original (1), dos (2) copias impresas, y dos (2) copias en formato digital editable y formato P.D.F. (digitalización del documento original firmado y sellado por Contratista y Supervisor).

No obstante, lo anterior, el Contratista deberá presentar un (1) borrador de los planos y documentos previo a la recepción final del proyecto en campo, a fin de efectuar un proceso adecuado de recepción.



ANEXO 1: "FORMATO DE EVALUACIÓN DE OBRAS."

R *Uy*



PROYECTO: "PROYECTO" CATEGORIA CONSTRUCTIVA DIAGNOSTICO Y EVALUACION DE OBRAS DE DRENAJE MAYOR	
NOMBRE: GAVIDIA	ESTACION: 2+327.76
HOJA No. = 5	FECHA:
REGISTRO FOTOGRAFICO	
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA OBRA	
LUZ TOTAL = 18.27 m No. CLAROS = 1 NO. VIGAS = 5 ANCHO RODAJE = 7.3 m ESVAJE = 89.39 °	MATERIAL ESTRIBOS = MAMPOSTERÍA MATERIAL SUPERESTRUCTURA = Mixta TIPO DE PILA =
CONDICIÓN ESTRUCTURAL	
Apoyo de viga 4 en mal estado	
CONDICIÓN DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL	
CONDICIONES	
Obstrucciones del cauce por basuras, pendiente del cauce es suave Falta protección de las descargas de cunetas laterales y mayor protección aletón nor-poniente Alineamiento de la obra, ligeramente esviado con respecto al eje del cauce.	
TRABAJOS PROPUESTOS	
Limpieza General	

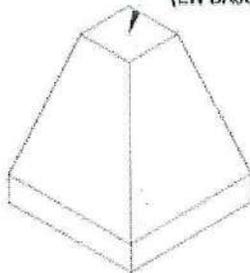


ANEXO 2: "MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA RED DE CONTROL MEDIANTE HITOS MONUMENTADOS.

P *Nuy*



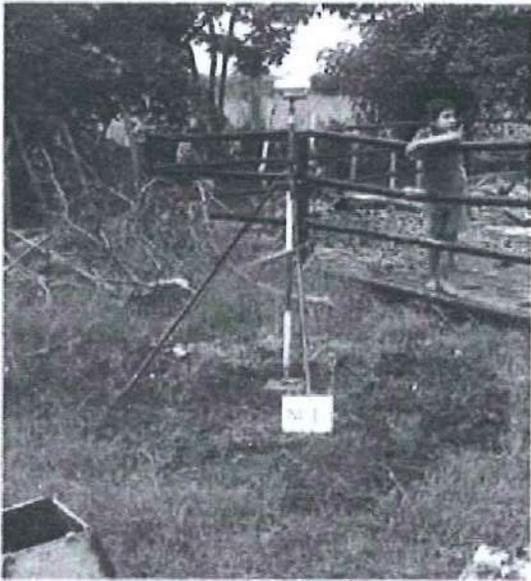
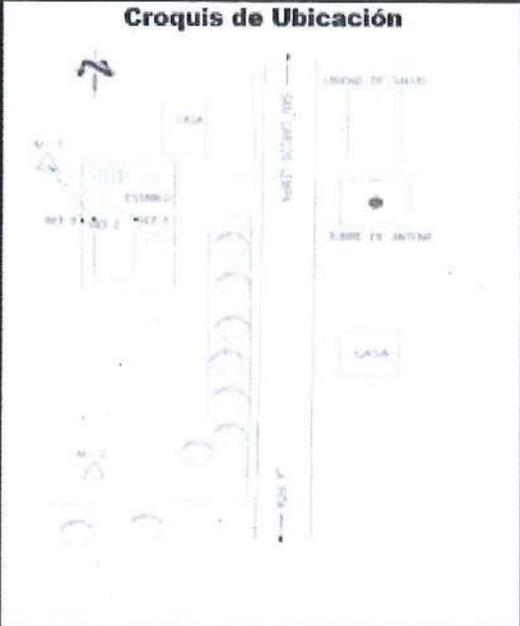
FICHA DE MOJONES – RED DE CONTROL PRIMARIA

DATOS DEL PUNTO MONUMENTADO			Proyecto:																		
Designación del Punto:			Establecido por:	Lateral:	Fecha:																
Método de establecimiento:			Poblado y municipio:	En tramo:																	
Coordenadas Planas Lambert (3PIES)		Coordenadas Geográficas Sistema WGS84		Referencias a objeto marcados en campo																	
				Objeto	Distancia (m)																
Norte:		Latitud:		Ref. 1:																	
Este:		Longitud:		Ref. 2:																	
Elevación:		Elevación elipsoidal:		Ref. 3:																	
Parámetros de transformación Datum WGS84 a NAD27		Tiempo de observación		Ref. 4:																	
X	Y	Z	Equipo empleado	Ref. 5:																	
Observaciones:																					
Ingeniero responsable:		Tipo de trabajo <input type="checkbox"/> Establecido <input type="checkbox"/> Recuperado		Fecha de recuperación:	Condición:																
Características físicas:			Descripción de la ubicación:																		
<p>BARRA LISA No. 6 CON MARCA AL CENTRO (EN BAJORRELIEVE)</p>  <p>Pirámida truncada de 50 cm de altura, base mayor y menor cuadradas de 50x50 cm y 20x20 cm, respectivamente, apoyado en un bloque de 50x50x10 cm. Material empleado: concreto hidráulico de resistencia 280 kg/cm²</p>			<p>Coordenadas del MKZ</p> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Coord. Geográficas WGS84</th> <th colspan="2">Coordenadas Planas Lambert</th> </tr> <tr> <td>Latitud:</td> <td></td> <td>Norte:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud:</td> <td></td> <td>Este:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altura elipsoidal:</td> <td></td> <td>Elevación:</td> <td></td> </tr> </table>			Coord. Geográficas WGS84		Coordenadas Planas Lambert		Latitud:		Norte:		Longitud:		Este:		Altura elipsoidal:		Elevación:	
Coord. Geográficas WGS84		Coordenadas Planas Lambert																			
Latitud:		Norte:																			
Longitud:		Este:																			
Altura elipsoidal:		Elevación:																			
Fotografía del lugar:			Croquis de ubicación																		

P [Signature]



FICHA DE MOJONES RED DE CONTROL SECUNDARIA

DATOS DE PUNTO MONUMENTADO:			Proyecto: "Diseño Final de Mejoramiento de Camino Terciario SAV29S, Tramo: San Carlos Lempa (SAV09S) hacia La Pita, Tecoluca, San Vicente."		
Método de establecimiento: Global Positioning System (GPS DOBLE FRECUENCIA TRIMBLE 4400)			Tramo: San Carlos Lempa - La Pita	Estación: 0+000	Lateral: Derecho
Designación del punto: <p style="text-align: center;">M - 1</p>			Poblado y Municipio: San Carlos Lempa, La Pita (Tecoluca) San Vicente.	Fecha: Mayo de 2012	
Latitud (Norte) = 251090.768		Referencias a objetos marcados en campo		Datos de Replanteo	
Longitud (Este) = 526296.566		Objeto:	Distancia, (m)	Eje que replantea:	
Elevación (GPS) = 8.432		REF1: Esquina de Establo.	12.25	Vista Atrás:	
Datum = NAD 27		REF2: Esquina de Establo.	9.53	Otras Bases Visibles:	
Establecido por: TOPONORT S.A. DE C.V.		REF3: Esquina de Poste en Portón.	5.14	Tramo que puede replantearse desde esta base:	
En fecha: Mayo 2012	Libreta:	Página:			
Observaciones:					
Ingeniero responsable: Ing. Jorge Vela		Tipo de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> Establecido <input type="checkbox"/> Recuperado	Fecha de Recuperación:	Condición:	
Descripción de la Estación: Mojón piramidal de concreto ubicado al costado derecho sobre calle de San Carlos Lempa hacia La Pita (Tecoluca) en terreno de Ismael Montano Palacios.					
Fotografía de la Estación:			Croquis de Ubicación		
					

Handwritten signatures and initials in blue ink.



ANEXO 3: PROPUESTA DE DESGLOSE DE SERVICIOS DE DISEÑO Y PLAN DE OFERTA REFERENCIAL.

P
Uy



PROPUESTA DE DESGLOSE: SERVICIOS DE DISEÑO.

Descripción de Actividad / Rubro		Actividad	Remuneración Diaria	Dedicación en Días	Monto Estimado
1.	Servicios Profesionales				
1.1	Gerente de Proyecto				
1.2	Especialista en Geotecnia				
1.3					
1.4					
1.5					
1.6					
1.7					
1.8					

2. Gastos de Bolsillo		Actividad	Costo Unitario	Cantidad	
2.1	Viajes				
2.2	Viáticos				
2.3	Comunicaciones				
2.4	Reproducción e Informes				
2.5	Equipamiento y otros elementos				
3	Resumen Costos Servicio de Diseño	Precios Propuestos			
3.1	Servicios Profesionales	US\$			
3.2	Gastos de Bolsillo	US\$			
3.3	Subtotal	US\$			
3.4	Costos Indirectos	US\$			
3.5	Total	US\$			

Firma autorizada:

Nombre y cargo del signatario:

Nombre del proponente:

Dirección:

Teléfono y fax:



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

PLAN DE OFERTA REFERENCIAL.

El Contrato es para el diseño y construcción del proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

El contratista deberá de calcular las cantidades de obra en base a su anteproyecto, indicando las cantidades y unidades que ocupará, estas deberán de ser anexadas al cuadro siguiente, el cual deberá de ser modificado, manteniendo cada partida, pero no limitando la inclusión de más rubros que podrían resultar y eliminando los que no sean necesarios.

NOTA: TODOS LOS RUBROS, ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA SOLAMENTE SON DE CARÁCTER REFERENCIAL POR TRATARSE DE UN DISEÑO CONCEPTUAL; LAS MANDATORIAS Y DEFINITIVAS SERÁN LAS QUE RESULTEN DEL DISEÑO FINAL.

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
1	REQUERIMIENTO DE PROYECTO					
1.1	OBRAS PRELIMINARES Y FINAL					
1.101	Movilización	sg	1.00			
1.102	Instalaciones provisionales	mes	12.00			
1.103	Topografía para la construcción (trazo y nivelación)	mes	12.00			
1.104	Seguridad e higiene ocupacional	mes	12.00			
1.105	Control de Calidad	mes	12.00			
1.106	Manejo de control de tráfico (*)					
1.107	Rotulo del proyecto	c/u	1.00			
1.108	Limpieza general (final)	sg	1.00			
1.109	Demolición de estructura existente (incluye desalojo y disposición final de material)	sg	1.00			
2	OBRAS CIVILES					
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRA					
2.101	Excavación Estructural	m3	9,910.63			
2.102	Relleno con Iodocreto	m3	3,932.93			
2.103	Relleno con Suelo Cemento	m3	3,303.23			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
2.104	Desalajo de material inadecuado	m3	11,397.22			
2.2	ESTRUCTURA					
2.201	Estructura de Acero (nivel 1)	kg	73,497.70			
2.202	Estructura de Acero (nivel 2)	kg	71,116.64			
2.203	Estructura de Acero (nivel 3)	kg	158,826.95			
2.204	Estructura de Acero (Terraza)	kg	31,842.22			
2.205	Estructura de Acero (Columnas y Arriostramientos)	kg	141,754.66			
2.206	Estructura de Acero (Graderíos)	kg	74,722.29			
2.207	Concreto 280 Kg/cm2 (Pared Nivel 1)	m3	591.64			
2.208	Acero de refuerzo grado 60 (Pared Nivel 1)	kg	185,094.51			
2.209	Concreto 280 Kg/cm2 (Pared Nivel 2)	m3	189.27			
2.210	Acero de refuerzo grado 60 (Pared Nivel 2)	kg	64,188.67			
2.211	Concreto 280 Kg/cm2 (Pared Nivel 3)	m3	183.93			
2.212	Acero de refuerzo grado 60 (Pared Nivel 3)	kg	58,707.31			
2.213	Losa Densa 280 kg/cm2 (nivel 1,2,3, terraza y grada)	m3	191.71			
2.214	Acero de refuerzo grado 60 (nivel 1,2,3, terraza y grada)	kg	35,608.33			
2.215	Losa Galvadeck Perfil 75 Calibre 22 (espesor de recubrimiento 0.08m) concreto 280 Kg/cm2	m2	4,819.34			
2.216	Vigas de Concreto 280 Kg/cm2	m3	217.91			
2.217	Acero de refuerzo grado 60 (vigas)	kg	74,757.48			
2.218	Vigas de Fundación de Concreto 280 Kg/cm2	m3	255.83			
2.219	Acero de refuerzo grado 60 (Vigas de Fundación)	kg	79,610.11			
2.220	Concreto 280 Kg/cm2 (Columnas y Pedestales)	m3	281.06			
2.221	Acero de refuerzo grado 60 (Columnas y Pedestales)	kg	115,558.68			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
2.222	Concreto 280 Kg/cm2 (Zapata y solera de fundaciones)	m3	522.42			
2.223	Acero de refuerzo grado 60 (Fundaciones)	kg	65,340.79			
2.224	Losa de piso	m3	319.45			
2.225	Estructura metálica para pérgola	kg	5,796.12			
2.3	PAREDES, DIVISIONES Y ACABADOS					
2.301	Pared de bloque de 15x20x40	m2	401.04			
2.302	RAP (Repello, Afinado y Pintado)	m2	802.08			
2.303	Pintura para columnas	m2	1,887.98			
2.304	Suministro e instalación de divisiones de tabla yeso EXTERIORES a dos caras, incluye forro, encintando, pasteado, sobre perflería galvanizada, pintura, altura máxima 2.44 m	m2	1,334.52			
2.305	Suministro e instalación de divisiones de tabla yeso INTERIORES a dos caras, incluye forro, encintando, pasteado, sobre perflería galvanizada, pintura, altura máxima 2.44 m	m2	730.29			
2.306	Suministro e instalación de divisiones de tabla yeso ANTIHUMEDAD a dos caras, incluye forro, encintando, pasteado, sobre perflería galvanizada, pintura, altura máxima 2.44 m	m2	853.65			
2.307	Divisiones de acero inoxidable para baños (se incluye puertas)	m2	188.60			
2.308	Suministro e instalación de Fachaleta acabado color blanco	m2	23.31			
2.309	Suministro e instalación de Pared con papel tapiz vinílico	m2	72.15			
2.310	Suministro e instalación de Recubrimiento acústico con espuma y tapizado de tela	m2	22.57			
2.311	Suministro e instalación de Recubrimiento con follaje artificial color verde oscuro	m2	14.80			
2.312	Suministro e instalación de Recubrimiento de pared con acabado de microcemento color gris claro.	m2	72.15			
2.313	Suministro e instalación de Enchape de porcelanato en paredes de baño	m2	1,308.17			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
2.314	Recubrimiento Termoacústico ácido de madera (cielo falso)	m2	1,256.66			
2.315	Recubrimiento Termoacústico ácido de madera (paredes)	m2	1,594.66			
2.4	PISOS					
2.401	Acabado Pulido en piso de concreto	m2	1,515.39			
2.402	Piso antideslizante	m2	770.51			
2.403	Piso de porcelanato	m2	76.27			
2.404	Suministro e instalación de alfombra de alto tráfico	m2	4,763.57			
2.5	PUERTAS					
2.501	Suministro e instalación de P-2 Puerta metálica 2.00 x 2.20 m de 2Hojas, forro de lámina a dos caras (con barra antipánico horizontal)	c/u	8.00			
2.502	Suministro e instalación de P-3 Puerta 1 hoja de 1.00x2.20m de madera	c/u	44.00			
2.503	Suministro e instalación de P-4 Puerta 2.00x2.20m de vidrio laminado claro de 6.38mm, abatible, aluminio anodizado natural, empibotada, haladeras tipo C	c/u	4.00			
2.504	Suministro e instalación de P-5 Puerta termolaminada, 2.00x2.20m, abatible de 2 Hojas, con núcleo de poliuretano, barra antipánico un lado, haladera tipo C	c/u	15.00			
2.505	Suministro e instalación de P-6 Puerta metálica 1.00x2.20m, forro de lámina ambas caras	c/u	5.00			
2.506	Suministro e instalación de P-7 Puerta de 1.00x2.20 de una hoja, vidrio laminado claro de 6mm, aluminio anodizado natural	c/u	10.00			
2.6	VENTANAS					
2.601	V-1 Vidrio fijo laminado claro de 6mm	m2	58.92			
2.602	V-2 Vidrio fijo templado claro de 6mm	m2	21.74			
2.7	PASAMANOS					



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
2.701	Suministro e instalación de pasamanos de vidrio templado h=1m	m	183.90			
2.702	Suministro e instalación de Pasamanos de tubo de acero inoxidable para silla de ruedas (instalado a pared)	m	13.70			
2.703	Suministro e instalación de Pasamanos de tubo de acero inoxidable (instalado a pared)	m	233.31			
2.8	FACHADA PARA EDIFICIO					
2.801	Muro Cortina (vidrio templado laminado claro 8 mm) (incluye puerta de 2 hojas de 2 x 2.40 m)	m2	625.33			
2.802	Fachada arquitectónica con Enchape de Fachaleta simulación de ladrillo de barro blanco (STO)	m2	401.02			
2.803	Fachada arquitectónica con arcos de durock (núcleo de cemento laminado con malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras)	m2	297.15			
2.9	MODULOS DE ESCALERAS EXTERIORES, INTERIORES Y ASCENSOR					
2.901	Módulos de escaleras interiores (5N)	c/u	1.00			
2.902	Módulos de escaleras interiores (2N)	c/u	2.00			
2.903	Módulo de escalera tipo caracol (5 N)	c/u	1.00			
2.904	Cubo Ascensores (interno)	c/u	1.00			
2.905	Cubo Montacarga (interno)	c/u	1.00			
2.906	Suministro e instalación de ascensor de pasajeros (capacidad máxima 13 personas)	c/u	1.00			
2.907	Suministro e instalación de Ascensor de carga	c/u	1.00			
2.10	TECHOS Y CIELO FALSO					
2.101	Suministro e instalación de techo de vidrio	m2	21.08			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
2.102	Suministro e instalación de techo termoacústico (panel termoacústico)	m2	588.94			
2.103	Suministro e instalación de Techo modular con STO y tragaluz de vidrio	m2	144.00			
2.104	Suministro e instalación de Techo de lámina calibre 26 con cubierta de mimbre	m2	217.45			
2.105	Suministro e instalación de Cielo falso de vinil acabado brillante color café perfiles ocultos	m2	2,954.92			
2.106	Suministro e instalación de Cielo falso con tabla roca perfiles ocultos	m2	223.13			
2.107	Suministro e instalación de techo de policarbonato	m2	95.71			
2.11	OBRAS EXTERIORES					
2.111	Suministro e instalación de piso con piedra tipo morlón para circulación peatonal en exteriores	m2	430.74			
2.112	Suministro e instalación de baldosa podotactil (tipo botón)	m2	47.92			
2.113	Suministro e instalación de baldosa podotactil tipo franja (40 cm de ancho)	m	108.30			
2.12	EQUIPAMIENTO Y MOVILIARIO					
2.121	Butacas Estándar (Sala IMAX)	c/u	620.00			
2.122	Butacas VIP (Sala IMAX)	c/u	12.00			
2.123	Butacas Estándar (Sala de Cine A)	c/u	139.00			
2.124	Butacas Estándar (Sala de Cine B)	c/u	139.00			
	Equipamiento P1					
2.125	Escritorio rectangular	c/u	6.00			
2.126	Bancos circulares boletería	c/u	9.00			
2.127	silla tipo oficina con respaldo	c/u	6.00			
2.128	Bancos circulares con respaldo	c/u	5.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
2.129	mesas metálicas circulares	c/u	17.00			
2.130	sillas metálicas (mesas circulares)	c/u	68.00			
2.131	mesas rectangulares de espera	c/u	4.00			
2.132	sofá doble de espera	c/u	5.00			
2.133	sofá simple de espera	c/u	6.00			
2.134	Mueble para sala de proyección	c/u	2.00			
2.135	silla para sala de proyección	c/u	2.00			
2.136	Mueble para boletería	c/u	1.00			
2.137	Mueble para confitería	c/u	1.00			
2.138	Mueble para cafetería	c/u	1.00			
2.139	Monitores digitales para Cafetería, confitería y boletería	c/u	12.00			
	Equipamiento P2					
2.14	Bancos circulares con respaldo (recepción de tickets)	c/u	2.00			
2.141	silla tipo oficina con respaldo (área de transferencia)	c/u	2.00			
2.142	Escritorio rectangular	c/u	26.00			
2.143	silla tipo oficina con respaldo (aula taller)	c/u	26.00			
2.144	sofá triple de espera	c/u	8.00			
2.145	sofá simple de espera	c/u	8.00			
2.146	Muebles para recepción ticket	c/u	2.00			
2.147	Mueble para área de transferencia	c/u	1.00			
	Equipamiento P3					
2.148	sofá triple de espera	c/u	8.00			
2.149	sofá simple de espera	c/u	8.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
	Equipamiento P4					
2.15	mesas metálicas circulares	c/u	18.00			
2.151	sillas metálicas (mesas circulares)	c/u	72.00			
2.152	sofá doble de espera	c/u	4.00			
2.153	sofá simple de espera	c/u	4.00			
2.154	Escritorio rectangular	c/u	23.00			
2.155	silla tipo oficina con respaldo	c/u	29.00			
2.156	Mesa rectangular de reuniones	c/u	1.00			
2.157	silla para sala de reuniones	c/u	8.00			
2.158	mesas rectangulares de espera	c/u	3.00			
2.159	Sofá estilo L para lobby	c/u	2.00			
2.16	Mesa de madera ancho de 0.88m Estructura metálica de 2x1", chapa 14, pintura anticorrosiva en acabado mate y cubierta CHAPA DE MADERA de 25 mm a seleccionar (color a definir)	m	25.20			
2.161	silla tipo oficina con respaldo	c/u	72.00			
	Equipamiento Terraza					
2.162	mesas metálicas circulares	c/u	17.00			
2.163	sillas metálicas (mesas circulares)	c/u	68.00			
2.164	Mesa de madera ancho de 0.88m Estructura metálica de 2x1", chapa 14, pintura anticorrosiva en acabado mate y cubierta CHAPA DE MADERA de 25 mm a seleccionar (color a definir)	m	8.40			
2.165	silla tipo oficina con respaldo	c/u	24.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
3	INSTALACIONES HIDRAULICAS					
3.1	RED DE AGUA POTABLE					
3.101	Suministro e instalación de tubería de PVC $\phi 1/2"$ 315 PSI (incluye accesorios, elementos de sujeción y lo necesario para su correcta instalación)	m	80.00			
3.102	Suministro e instalación de tubería de PVC $\phi 1"$ 250 PSI (incluye accesorios, elementos de sujeción y lo necesario para su correcta instalación)	m	567.00			
3.103	Demolición de piso de concreto (e=10 cm)	m ²	60.00			
3.104	Excavación para tuberías (ancho 20 cm)	m ³	12.00			
3.105	Relleno compactado con material selecto para tuberías	m ³	12.00			
3.106	Caja de ladrillo de obra, repellada y afinada con tapadera tipo parilla para entronque (ver detalle)	U	1.00			
3.107	Suministro e instalación de válvula de control de 1"	U	3.00			
3.108	Reparación de piso de concreto (e=10 cm)	m ²	60.00			
3.109	Desalojo	SG	1.00			
3.110	Cisterna 56.25 m ³ , incluye sistema de bombeo	SG	1.00			
3.111	Prueba de Presión y limpieza de tubería	sg	1.00			
3.2	RED DE AGUAS NEGRAS					
3.201	Suministro e instalación de tubería de PVC $\phi 2"$ 100 PSI (incluye accesorios pegamento y todo lo necesario para su instalación)	m	98.00			
3.202	Suministro e instalación de tubería de PVC $\phi 4"$ 100 PSI (colector enterrado incluye accesorios pegamento y todo lo necesario para su instalación)	m	120.00			
3.203	Suministro e instalación de tubería de PVC $\phi 6"$ 100 PSI (colector enterrado incluye accesorios pegamento y todo lo necesario para su instalación)	m	210.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
3.204	Suministro e instalación de tubería de PVC $\phi 8"$ 100 PSI (colector enterrado incluye accesorios pegamento y todo lo necesario para su instalación) incluye anclajes en colector secundario	m	80.00			
3.205	Suministro y hechura de caja colectora de aguas negras de dimensión 1.20x1.20x1.00m. De ladrillo de barro puesto de lazo y losa de concreto de fondo de e=10cm con refuerzo de varilla #3 @ 0.15m A.S., soleras de coronamiento con refuerzo de 2 varillas #3 y grapas #2 @ 0.15m en contorno superior, y sellado de losa densa de 1.00x1.00 con refuerzo de varilla #3 @ 0.15m A.S.	unidad	1.00			
3.206	Construcción de Pozo de aguas negras, hasta una altura de 3m, incluye tapadera de hierro fundido	unidad	2.00			
3.207	Construcción de cajas de aguas negras de 0.80x0.80*0.60	unidad	2.00			
3.208	Demolición de pavimentos (e=10 cm)	m2	60.00			
3.209	Excavación para tuberías (ancho 60 cm)	m3	200.00			
3.210	Relleno compactado con material selecto para tuberías	m3	185.00			
3.211	Reparación de concreto (e=10 cm)	m2	60.00			
3.212	Desalojo	m3	18.00			
3.213	Prueba de estanqueidad en tuberías, cajas y pozos	sg	1.00			
3.3	SISTEMA DE VENTEO					
3.301	Suministro e instalación de tubería de PVC $\phi 3"$ 100 PSI (incluye accesorios pegamento y todo lo necesario para su instalación)	m	40.00			
3.4	AGUAS LLUVIAS					
3.401	Suministro e instalación de tubería de $\phi = 6"$. Incluye accesorios. Bajantes	m	120.00			
3.402	Suministro e instalación de tubería de $\phi = 6"$. Incluye accesorios. Entre cajas y sistema de detención	m	100.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
3.403	Hechura de canaleta de concreto de 20cm de ancho y profundidad inicial de 20cm y pendiente del 1% pa evacuar a calles	m	100.00			
3.404	Cajas de aguas lluvias	m	10.00			
3.405	Suministro y colocación de Canales de aguas lluvias cal 24, lámina galvanizada lisa. Incluye accesorios y soportes de canales.	m	70.00			
3.406	Reservorio de agua lluvia para sistema de detención 31.50 m3	unidad	2.00			
3.5	ARTEFACTOS SANITARIOS					
3.501	Suministro e instalación de inodoro de una pieza elongado de alta resistencia, descarga de palanca incluye todos los accesorios para su completa instalación. Inodoro tipo Institucional	unidad	69.00			
3.502	Suministro e instalación de lavamanos tipo ovalin, activado mediante sensor, incluye todos los accesorios	unidad	62.00			
3.503	Suministro e instalación de tapón inodoro de bronce con cromado cuadrado de 4" con campana sifón	unidad	33.00			
3.504	Suministro e instalación de mingitorio	c/u	18.00			
3.505	Muebles de lavamanos con top de granito	unidad	17.00			
3.506	Mueble de cocineta con lavatrastos incluido	SG	1.00			
3.6	SISTEMA CONTRA INCENDIOS					
3.601	Sistema contra incendios, incluye sistema de bombeo y cisterna de 75m3	m2	4350.00			
4	AIRE ACONDICIONADO					
4.1	EQUIPOS					
4.101	Suministro e instalación de unidad generadora de agua helada enfriada por aire, con capacidad de 100 ton, para manejar un caudal de agua en un rango de 190 a 250 gpm. con una temperatura de agua de entrada de 50 grados	U	2.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
4.102	Fahrenheit y una temperatura de salida de 40 grados Fahrenheit, a una temperatura ambiente de 95 grados Fahrenheit alimentación eléctrica de 480/3/60 volts y un bus de comunicación de 30 vdc, cableado con cable blindado trenzado de 2 hilos calibre 16 y un desnudo como dren, controlado por un control central modelo ae 200 para su automatización control y monitoreo, compresores tipo tornillo.	U	1.00			
4.103	Suministro e instalación de unidad generadora de agua helada enfriada por aire, con capacidad de 50 ton, para manejar un caudal de agua en un rango de 95 a 125 gpm. con una temperatura de agua de entrada de 50 grados Fahrenheit y una temperatura de salida de 40 grados Fahrenheit, a una temperatura ambiente de 95 grados Fahrenheit alimentación eléctrica de 480/3/60 volts y un bus de comunicación de 30 vdc, cableado con cable blindado trenzado de 2 hilos calibre 16 y un desnudo como dren, controlado por un control central para su automatización control y monitoreo, compresores tipo tornillo.	U	1.00			
4.104	Suministro e instalación de control centralizado para monitorear gestionar operación del sistema, voltaje de comunicación de 30 vdc, funcionando con un voltaje monofásico de 230 a 240 volts.	U	2.00			
4.105	Ev-1 y Ev-2 Suministro e instalación de unidad manejadora de aire, con capacidad de 381.5 mbh y un caudal de aire de 19,578 cfm, voltaje 220/3/60.	U	2.00			
4.106	Ev-3 y Ev-4 Suministro e instalación de unidad manejadora de aire, con capacidad de 113.20 mbh y un caudal de aire de 3,232 cfm, voltaje 220/3/60.	U	2.00			
4.107	Ev-5 y Ev-6 Suministro e instalación de unidad manejadora de aire, con capacidad de 69.33 mbh y un caudal de aire de 3,647 cfm, voltaje 220/3/60.	U	2.00			
4.108	Ev-7 y Ev-10 Suministro e instalación de unidad manejadora de aire, con capacidad de 149.75 mbh y un caudal de aire de 7,327 cfm, voltaje 220/3/60.	U	2.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
4.108	Ev-8 y Ev-9 Suministro e Instalación de unidad manejadora de aire, con capacidad de 264.65 mbh y un caudal de aire de 7,663 cfm, voltaje 220/3/60.	U	2.00			
4.109	Ev-11 y Ev-12 Suministro e Instalación de unidad manejadora de aire, con capacidad de 149.75mbh y un caudal de aire de 7,327 cfm, voltaje 220/3/60.	U	2.00			
4.110	Fc-01 y Fc-02 Suministro e Instalación de unidad fan coil, con capacidad de 69.33 mbh y un caudal de aire de 3,647 cfm, voltaje 220/3/60.	U	2.00			
4.111	Ext-1 Suministro e Instalación de Extractor tipo pared, con capacidad de 947 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.112	Ext-2 Suministro e Instalación de Extractor tipo pared, con capacidad de 1025 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.113	Ext-3 Suministro e Instalación de Extractor tipo pared, con capacidad de 790 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.114	Ext-4 Suministro e Instalación de Extractor tipo pared, con capacidad de 855 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.115	Ext-5 Suministro e Instalación de Extractor tipo pared, con capacidad de 750 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.116	Ext-6 Suministro e Instalación de Extractor tipo pared, con capacidad de 800 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.117	Ext-7 Suministro e Instalación de Extractor tipo techo, con capacidad de 850 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.118	Ext-8 Suministro e Instalación de Extractor de baño, con capacidad de 75 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.119	Ext-9 Suministro e Instalación de Extractor de baño, con capacidad de 75 CFM y 0.5 S.P. in wg, voltaje 220/3/60.	U	1.00			
4.12	Suministro e instalación de bomba centrífuga horizontal, acoplada a motor de 20 hp 1875 rpm 220/3/60	U	2.00			
4.121	Suministro e instalación de control de humedad para salas de proyección	u	3.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
4.2	DUCTOS					
4.201	EV-1 y EV-2 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, forrados con aislamiento de 1" de espesor se adherirá a los ductos con adhesivo entre la cara interior del ducto. incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.202	EV-3 y EV-4 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, forrados con aislamiento de 1" de espesor se adherirá a los ductos con adhesivo entre la cara interior del ducto. incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.203	EV-5 y EV-6 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, forrados con aislamiento de 1" de espesor se adherirá a los ductos con adhesivo entre la cara interior del ducto. incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.204	EV-7 y EV-10 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, forrados con aislamiento de 1" de espesor se adherirá a los ductos con adhesivo entre la cara interior del ducto. incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.205	EV-11 y EV-12 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, forrados con aislamiento de 1" de espesor se adherirá a los ductos con adhesivo entre la cara interior del ducto. incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
4.206	EV-8 y EV-9 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, forrados con aislamiento de 1" de espesor se adherirá a los ductos con adhesivo entre la cara interior del ducto. Incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.207	FC-1 Y FC-2 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, forrados con aislamiento de 1" de espesor se adherirá a los ductos con adhesivo entre la cara interior del ducto. Incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.208	Ext-1 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.209	Ext-2 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.210	Ext-3 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.211	Ext-4 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.212	Ext-5 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.213	Ext-6 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, incluye:	U	2.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
	material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.					
4.214	Ext-7 Suministro, fabricación e instalación de ducto de lámina galvanizada 4x10, calibre 22, 24, 26, incluye: material, mano de obra, desperdicio y todo lo necesario para su correcta instalación.	U	2.00			
4.3	TUBERIA					
4.301	Suministro e instalación de tubería de 4" acero al carbón cedula 40, Aislada, soldable para alimentación de agua helada. Desde la salida del Chiller hasta la salida de las Bombas. Incluye todos los accesorios, "T", codos, válvulas, Tanque, desairadoras, separador de aire, aislamiento, forro para el aislamiento.	SG	1.00			
4.302	Suministro e instalación de tanque de expansión.	U	1.00			
4.303	Suministro e instalación de separador de aire para sistema de agua helada, con válvula de 3/8" npt.	U	1.00			
4.304	Suministro e instalación de Tubería de PVC cedula 40, pre aislamiento con todos sus accesorios, desde la salida de las Bombas hasta la Evaporadoras.	SG	1.00			
5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS ESPECIALES					
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS					
5.101	Suministro e instalación de poste de recibo en MT, 23RH3 + 23AS3. Incluye poste, herrajes, cortacircuitos, pararrayos, fusibles, mufas de media tensión, tubería IMC para acometida subterránea, cable de potencia XLPE cobre 1/0AWG (para 22.9kV), red de tierra de poste de recibo y accesorios para la instalación de cable XLPE desde poste hasta transformador pad mounted	unidad	1.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.102	Suministro e instalación de Transformador Pad mounted trifásico de 1,500.00 KVA, DELTA-ESTRELLA, 60 Hz, 23/13,2 KV, BIL 125KV, T "Blade" conexión en anillo, lado de baja 277/480 Vac, frente muerto, con fusible tipo bayoneta (con curva C08) y fusible limitador de corriente, terminales para baja tensión tipo espada. Incluye terminales tipo codo e insertos, pozo de registro de para cableado e interconexión, según diseño final. Incluye pruebas según IEEE, NFPA, SIGET (relación de transformación, pruebas de aceite, aislamiento, entre otros)	unidad	1.00			
5.103	Suministro e instalación de planta eléctrica de 1,500.00 KVA con las siguientes especificaciones: frecuencia: 60Hz trifásica reconectable, 277/480Vac (Y), NEMA 3R montaje a intemperie, silenciador crítico versión soundproofed y con tanque de combustible interno. Incluye Interruptor termomagnético 2250A/3P	unidad	1.00			
5.104	Suministro e instalación de interruptor de transferencia automática conmutación tetrapolar motorizado, 2250A/3P.	unidad	1.00			
5.105	Suministro e instalación de tablero general tipo panel board barras de 2500Ampérios, 277/480Vac. Main 2500A/3P, con los siguientes interruptores termomagnéticos: 3x300A/3P + 1x450A/3P + 1x800A/3P + 1x200A/3P. Incluye barra de tierra y neutro, supresor de transiente y medición local	Unidad	1.00			
5.106	Suministro e instalación de tablero para equipos de Aires Acondicionados (Condensadoras - Equipos Chiller), trifásico 277/480Vac, con main de 800A/3P, 3x225A/3P + 1x150A/3P, Barras de 1500A, incluye barra de neutro y tierra, supresor de transientes y medición local	UNIDAD	1.00			
5.107	Suministro e instalación de protección en equipo AA Chiller	Unidad	3.00			
5.108	Suministro e instalación de transformador seco de 300KVA, primario: 277/480 Vac (Y); secundario:120/208Vac (Y); terminales de sujeción interna (terminal de baja tensión), tap de derivaciones de 5 posiciones +/- 2.5%	Unidad	1.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.109	Suministro e instalación de transformador seco de 200KVA, primario: 277/480 Vac (Y); secundario:120/208Vac (Y); terminales de sujeción interna (terminal de baja tensión), tap de derivaciones de 5 posiciones +/- 2.5%	Unidad	3.00			
5.110	Suministro e instalación de subtablero general en Nivel 1. Trifásico	Unidad	1.00			
5.111	Suministro e instalación de tablero de iluminación en nivel 1.	Unidad	1.00			
5.112	Suministro e instalación de tablero de tomacorrientes en nivel 1.	Unidad	1.00			
5.113	Suministro e instalación de tablero de aires acondicionados en nivel 1.	Unidad	1.00			
5.114	Suministro e instalación de tablero para sistemas especiales en nivel 1.	Unidad	1.00			
5.115	Suministro e instalación de sistema ininterrumpido de energía (UPS) de 20kVA, monofásico 120/208Vac. Autonomía de 30 minutos de carga para sala proyección	unidad	2.00			
5.116	Suministro e instalación de subtablero general en Nivel 2	Unidad	1.00			
5.117	Suministro e instalación de tablero de iluminación en nivel 2.	Unidad	1.00			
5.118	Suministro e instalación de tablero de tomacorrientes en nivel 2.	Unidad	1.00			
5.119	Suministro e instalación de tablero de aires acondicionados en nivel 2.	Unidad	1.00			
5.12	Suministro e instalación de tablero para sistemas especiales en nivel 2 (gradas eléctricas).	Unidad	1.00			
5.121	Suministro e instalación de subtablero general en Nivel 3	Unidad	1.00			
5.122	Suministro e instalación de tablero de iluminación en nivel 3.	Unidad	1.00			
5.123	Suministro e instalación de tablero de tomacorrientes en nivel 3.	Unidad	1.00			
5.124	Suministro e instalación de tablero de aires acondicionados en nivel 3.	Unidad	1.00			
5.125	Suministro e instalación de tablero para sistemas especiales en nivel 3.	Unidad	1.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.126	Suministro e instalación de sistema ininterrumpido de energía (UPS) de 20kVA, monofásico 120/208Vac. Autonomía de 30 minutos de carga para sala proyección IMAX	unidad	1.00			
5.127	Suministro e instalación de subtablero general en Nivel 4	Unidad	1.00			
5.128	Suministro e instalación de tablero de iluminación en nivel 4.	Unidad	1.00			
5.129	Suministro e instalación de tablero de tomacorrientes en nivel 4.	Unidad	1.00			
5.13	Suministro e instalación de tablero de aires acondicionados en nivel 4.	Unidad	1.00			
5.131	Suministro e instalación de tablero para locales en nivel 4.	Unidad	1.00			
5.132	Suministro e instalación de subtablero de local en nivel 4	Unidad	4.00			
5.2	ALIMENTADORES ELÉCTRICOS PARA TABLEROS Y EQUIPOS PRINCIPALES					
5.201	Suministro e instalación de acometida en media tensión desde punto de recibo hasta subestación, con cable XLPE 1/0AWG. Incluye mufas en punto de recibo y transformador, pararrayos, cortacircuitos.	metro	25.00			
5.202	Suministro e instalación de alimentador desde subestación 1500kVA, hasta ITA. Incluye canalización y cableado con 3x6MCM 500 (F) + 6MCM 500 (N) + 6MCM 500 (GND)	metro	30.00			
5.203	Suministro e instalación de alimentador desde Planta de emergencia 1500kVA, hasta ITA. Incluye canalización y cableado con 3x6MCM 500 (F) + 6MCM 500 (N) + 6MCM 500 (GND)	metro	30.00			
5.204	Suministro e instalación de alimentador desde ITA hasta Tablero general. Incluye canalización y cableado con 3x6MCM 500 (F) + 6MCM 500 (N) + 6MCM 500 (GND)	metro	15.00			
5.205	Suministro e instalación de alimentador desde Tablero general hasta transformador seco de 300kVA en N.I. Incluye canalización y cableado con 3x2THHN 2/0 (F) + 2THHN 2/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en tubería 4"	metro	20.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.206	Suministro e instalación de alimentador desde Tablero general hasta transformador seco de 200kVA en N2. Incluye canalización y cableado con 3x2THHN 2/0 (F) + 2THHN 2/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en tubería 4"	metro	35.00			
5.207	Suministro e instalación de alimentador desde Tablero general hasta transformador seco de 200kVA en N3. Incluye canalización y cableado con 3x2THHN 2/0 (F) + 2THHN 2/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en tubería 4"	metro	40.00			
5.208	Suministro e instalación de alimentador desde Tablero general hasta transformador seco de 200kVA en N4. Incluye canalización y cableado con 3x2THHN 2/0 (F) + 2THHN 2/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en tubería 4"	metro	40.00			
5.209	Suministro e instalación de alimentador desde Tablero general hasta tablero de aires acondicionados. Incluye canalización y cableado con 3x3THHN 4/0 (F) + 3THHN 4/0 (N) + 3THHN 4/0 (GND) en tubería 4"	metro	20.00			
5.21	Suministro e instalación de alimentador desde transformador seco de 300kVA hasta subtablero general de N1. Incluye canalización y cableado con 3x4THHN 4/0 (F) + 4THHN 4/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en bandeja porta cable de N1	metro	15.00			
5.211	Suministro e instalación de alimentador desde transformador seco de 200kVA hasta subtablero general de N2. Incluye canalización y cableado con 3x4THHN 4/0 (F) + 4THHN 4/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en bandeja porta cable de N2	metro	15.00			
5.212	Suministro e instalación de alimentador desde transformador seco de 200kVA hasta subtablero general de N3. Incluye canalización y cableado con 3x4THHN 4/0 (F) + 4THHN 4/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en bandeja porta cable de N3	metro	15.00			
5.213	Suministro e instalación de alimentador desde transformador seco de 200kVA hasta subtablero general de N4. Incluye canalización y cableado con 3x4THHN 4/0 (F) + 4THHN 4/0 (N) + 2THHN 2/0 (GND) en bandeja porta cable de N4	metro	15.00			
5.214	Suministro e instalación de alimentador de tablero de iluminación desde subtablero de nivel 1. Incluye canalización	metro	20.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
	y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG					
5.215	Suministro e instalación de alimentador de tablero de tomacorrientes desde subtablero de nivel 1. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4/0AWG + 1THHN 4/0AWG + 1 THHN 2/0AWG	metro	20.00			
5.216	Suministro e instalación de alimentador de tablero de equipos de aires acondicionados (evaporadoras, extractores) desde subtablero de nivel 1. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	20.00			
5.217	Suministro e instalación de alimentador de tablero de equipos especiales N1 desde subtablero de nivel 1. Incluye canalización y cableado con 3x2THHN 4/0AWG + 2THHN 4/0AWG + 1 THHN 2/0AWG	metro	20.00			
5.218	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N1 hasta subtablero sala 1. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	40.00			
5.219	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N1 hasta subtablero sala 2. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	55.00			
5.22	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N1 hasta ascensor norte. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	15.00			
5.221	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N1 hasta ascensor sur. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	75.00			
5.222	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N1 hasta gradas eléctricas. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	35.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.223	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N1 hasta sistema de bombeo. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	45.00			
5.224	Suministro e instalación de alimentador de tablero de sistemas especiales desde subtablero de nivel 1. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	20.00			
5.225	Suministro e instalación de alimentador de tablero de iluminación desde subtablero de nivel 2. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	20.00			
5.226	Suministro e instalación de alimentador de tablero de tomacorrientes desde subtablero de nivel 2. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4/0AWG + 1THHN 4/0AWG + 1 THHN 2/0AWG	metro	20.00			
5.227	Suministro e instalación de alimentador de tablero de equipos de aires acondicionados (evaporadoras, extractores) desde subtablero de nivel 2. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	20.00			
5.228	Suministro e instalación de alimentador de tablero de sistemas especiales desde subtablero de nivel 2. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	20.00			
5.229	Suministro e instalación de alimentador desde subtablero de nivel 2 hasta gradas eléctricas. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	35.00			
5.23	Suministro e instalación de alimentador de tablero de iluminación desde subtablero de nivel 3. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	20.00			
5.231	Suministro e instalación de alimentador de tablero de tomacorrientes desde subtablero de nivel 3. Incluye	metro	20.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
	canalización y cableado con 3THHN 4/0AWG + 1THHN 4/0AWG + 1 THHN 2/0AWG					
5.232	Suministro e instalación de alimentador de tablero de equipos de aires acondicionados (evaporadoras, extractores) desde subtablero de nivel 3. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	20.00			
5.233	Suministro e instalación de alimentador de tablero de equipos especiales N3 desde subtablero de nivel 3. Incluye canalización y cableado con 3x2THHN 4/0AWG + 2THHN 4/0AWG + 1 THHN 2/0AWG	metro	20.00			
5.234	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N3 hasta subtablero sala IMAX. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	40.00			
5.235	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de equipos especiales N3 hasta gradas eléctricas. Incluye canalización y cableado. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	35.00			
5.236	Suministro e instalación de alimentador de tablero de sistemas especiales N3. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	45.00			
5.237	Suministro e instalación de alimentador de tablero de iluminación desde subtablero de nivel 4. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	20.00			
5.238	Suministro e instalación de alimentador de tablero de tomacorrientes desde subtablero de nivel 4. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4/0AWG + 1THHN 4/0AWG + 1 THHN 2/0AWG	metro	20.00			
5.239	Suministro e instalación de alimentador de tablero de equipos de aires acondicionados (evaporadoras, extractores) desde subtablero de nivel 4. Incluye canalización y cableado con 3THHN 1/0AWG + 1THHN 1/0AWG + 1 THHN 2AWG	metro	20.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.240	Suministro e instalación de alimentador de subtablero de locales N4 desde subtablero general en nivel 4. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4/0AWG + 1 THHN 2/0AWG	metro	20.00			
5.241	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de locales N4 hasta subtablero local 1. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	35.00			
5.242	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de locales N4 hasta subtablero local 2. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	40.00			
5.243	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de locales N4 hasta subtablero local 3. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	45.00			
5.244	Suministro e instalación de alimentador desde tablero de locales N4 hasta subtablero local 4. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	50.00			
5.245	Suministro e instalación de alimentador de tablero de sistemas especiales N4. Incluye canalización y cableado con 3THHN 4AWG + 1THHN 4AWG + 1 THHN 6AWG	metro	45.00			
5.246	Suministro e instalación de obras civiles para transformador, planta de emergencia, caseta de resguardo de equipos principales (incluye instalaciones eléctricas y climatización en caseta) y canalización de subterránea de alimentador principal dese caseta a cuarto eléctrico nivel 1	SG	1.00			
5.3	ALIMENTADORES Y PROTECCIÓN PARA EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO					
5.301	Suministro e instalación de protección y alimentador de Chiller 1, en N1. Con cableado 4/0AWG y NEMA 3R con breaker de 225A/3P, 480Vac, 3F	metro	45.00			
5.302	Suministro e instalación de protección y alimentador de Chiller 2, en N1. Con cableado 4/0AWG y NEMA 3R con breaker de 225A/3P, 480Vac, 3F	metro	50.00			
5.303	Suministro e instalación de protección y alimentador de Chiller 3, en N1. Con cableado 4/0AWG y NEMA 3R con breaker de 225A/3P, 480Vac, 3F	metro	55.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.304	Suministro e instalación de alimentadores de evaporadoras en nivel 1 (4 unidades). Incluye canalización, cableado y protecciones locales son supresores de transientes nivel 3	unidad	4.00			
5.305	Suministro e instalación de alimentadores de evaporadoras en nivel 2 (4 unidades). Incluye canalización, cableado y protecciones locales son supresores de transientes nivel 3	unidad	4.00			
5.306	Suministro e instalación de alimentadores de evaporadoras en nivel 3 (4 unidades). Incluye canalización, cableado y protecciones locales son supresores de transientes nivel 3	unidad	4.00			
5.307	Suministro e instalación de alimentadores de evaporadoras en nivel 4 (2 unidades). Incluye canalización, cableado y protecciones locales son supresores de transientes nivel 3	unidad	2.00			
5.308	Suministro e instalación de alimentadores para extractores en edificio (9 unidades). Incluye canalización, cableado y protecciones locales	unidad	9.00			
5.4	SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES					\$ 1.280,455.00
5.401	Suministro e instalación de salida de voltaje para iluminación en edificio. Incluye canalización y cableado desde subtableros de iluminación en cada nivel (tecnoducto, conduit EMT UL, cableado de cobre, accesorios para la instalación)	unidad	2,499.00			
5.402	Suministro e instalación de luminaria led para sobreponer o empotrar en cielo, recomendado para salas de proyección. LED, tipo downlight, 4000K, multivoltaje 220-240Vac, EU clase II, con regulación de intensidad, 23W, eficacia de 143lm/W	unidad	455.00			
5.403	Suministro e instalación de luminaria led para empotrar en cielo, recomendado para lobby y salas de espera. LED, tipo downlight, 4000K, multivoltaje 220-240Vac, EU clase II, con regulación de intensidad, 15W, eficacia de 140lm/W	unidad	935.00			
5.404	Suministro e instalación de luminaria tipo panel LED, luz blanca con elevado índice de reproducción cromática, multivoltaje, 3kV de protección contra sobretensiones, 4000K. Recomendada para cuartos de control, cuartos de mantenimiento, salones, entre otros.	unidad	155.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.405	Suministro e instalación de Luminaria tipo wall washer, para fachadas de edificio, colocada en borde superior e inferior de fachada, tipo Floodlight, para intemperie IP66, multivoltaje, protección contra descargas atmosféricas de 10kV, temperatura de color RGB CW, 48 leds, 50W, 3200Lm, eficacia 64 lm/W.	unidad	66.00			
5.406	Suministro e instalación de Luminaria tipo proyector led arquitectónico, para entrada de zona de café (arcos), multivoltaje, 3000K, intemperie IP 66, IK 06, 70W, 81Lm/W, haz elíptico horizontal amplio.	unidad	8.00			
5.407	Suministro e instalación de Luminaria para sobreponer en pared, recomendada para salas de proyección bajo molduras, multivoltaje, EU clase I, 4000K, difusor acrílico, IP 65, 0.30m de diámetro, 21W, eficacia de 123 lm/W.	unidad	160.00			
5.408	Suministro e instalación de Luminaria tipo strip LED, 1.2m longitud, 4000K, multivoltaje, 30W, eficacia de 100Lm/W, a ser instalada en lobbies, salas de espera, foyer.	unidad	354.00			
5.409	Suministro e instalación de Luminaria led de emergencia, con baterías para autonomía de 90 minutos. Altura por definir en construcción.	unidad	125.00			
5.410	Suministro e instalación de Rótulo de SALIDA led, respaldo de batería de 90 minutos. Altura por definir en construcción.	unidad	45.00			
5.411	Suministro e instalación de Luminaria led tipo downlight, para ser utilizada en oficinas como luz indirecta en paredes. 9W, 4000K, 100lm/W, protección contra sobretensión de 1 kV.	unidad	60.00			
5.412	Suministro e instalación de Luminaria tipo High Bay, multivoltaje, IP 66, IK 08, 4000K, 140W, 22,000Lm, con orquilla "U" orientable. Recomendada para área de equipos intemperie en nivel 1, instalada a altura conveniente para iluminar espacios de equipos.	unidad	8.00			
5.413	Suministro e instalación de luminaria tipo tira led, para gradas de salas de cine (sala 1, sala 2 y sala IMAX)	unidad	128.00			
5.414	Suministro e instalación de sistema de encendido y apagado automático de luminarias y regulador de intensidad para salas de cine	unidad	3.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.415	Suministro e instalación de salida de voltaje para tomacorrientes en edificio. Incluye canalización y cableado desde subtableros de iluminación en cada nivel (tecnoducto, conduit EMT UL, cableado de cobre, accesorios para la instalación)	unidad	586.00			
5.416	Suministro e instalación de tomacorrientes doble polarizado en pared, NEMA 5-20R	unidad	390.00			
5.417	Suministro e instalación de tomacorrientes doble polarizado en piso.	unidad	136.00			
5.418	Suministro e instalación de tomacorrientes doble polarizado tipo GFCI, NEMA 5-20R	unidad	60.00			
5.5	SISTEMAS ESPECIALES					
5.501	Suministro e instalación de Planta solar fotovoltaica para autoconsumo. Incluye módulos fotovoltaicos, inversores (2x60kWac, 3F, 277/480Vac), cableado, canalizaciones, protecciones, configuración y puesta en marcha	Wp	122,500.00			
5.502	Suministro e instalación de cableado estructurado (incluye puntos de datos, equipos activos y pasivos - switches, access points, gabinetes de piso, gabinetes en pared, patch cords, patch panels, organizadores horizontales, PDU's, cableado, canalización, configuración y puesta en marcha)	SG	1.00			
5.503	Suministro e instalación de Sistema de video vigilancia (incluye cámaras fijas, cámaras móviles, grabador digital, monitores y control de cámaras, programa, almacenamiento, configuración y puesta en marcha)	SG	1.00			
5.504	Suministro e instalación de Sistema de detección de incendios (incluye sensores multicriterio - temperatura, humo, estaciones manuales, luces estroboscópicas, paneles de detección, cableado, canalización, configuración y puesta en marcha)	SG	1.00			
5.505	Sistema de proyección que considera proyector digital, mayor o igual a 18,000 Lúmenes, brillo uniforme, Entradas: Single HDBaseT; HDMI2.0 (HDCP2.2, HDR10); DP 1.2 (HDCP 1.3); Quad 3G/12G SDI / Barco Link ULTRA. Características a ser definidas en ingeniería de detalle	SG	2.00			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
5.506	Sistema de sonido para salas de proyección (sala 1 y sala 2) en nivel 1, para formato digital, Dolby Digital Ex, con 3 canales; altavoces en pantalla, canales surround, canales de efecto de baja frecuencia, ecualizadores, configuración, ajustes, controlador	SG	2.00			
5.507	Sistema de red de tierra del edificio, que incluye barras de cobre cooperweld, cable de cobre desnudo 1/0AWG con soldadura exotérmica, barras de tomas de tierra en cuarto eléctrico y en pozos de registro	SG	1.00			
6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA IMAX					
6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA IMAX					
6.101	Suministro sistema de cine IMAX que incluye: Sistema de proyección láser IMAX, Sistema de sonido de 12 canales, Sistema de pantalla, Sistema de gafas. Este sistema incorpora un proyector láser IMAX, controles electrónicos, sistema de pantalla, sistema de sonido digital multicanal y sistema de limpieza de gafas. El sistema de pantalla está diseñado y construido según el Código Internacional de Construcción (IBC) 2015. IMAX proporcionará un informe y cálculos a pedido. Es responsabilidad del cliente aplicar estos resultados a los códigos y regulaciones de construcción locales aplicables.	SG	1.00			
6.102	Mantenimiento por 5 años	unidad	3.00			
6.103	Instalación pantalla y sistema IMAX, pruebas de sonido, pruebas de pantalla, configuración y puesta en marcha del sistema	SG	1.00			
6.104	Supervisión especializada de instalación de sistema IMAX	SG	1.00			
	TOTAL COSTOS DIRECTOS					
	IMPREVISTO		0.05			



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR	VALOR PARTIDA
	COSTOS INDIRECTOS	0.30				
	IVA	0.13				
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					
	DISEÑO (6 MESES)					
	COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN					

(*) Includo en costo indirecto

P

[Handwritten signature]



DESGLOSE DE FACTOR DE COSTOS INDIRECTOS
Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento de Cine Libertad"

DESGLOSE DEL FACTOR DE COSTOS INDIRECTOS

Nombre del proyecto:



GOBIERNO DE EL SALVADOR

Costo total directo del Proyecto (US\$):

Duración (meses):

1. Costos Administrativos y de Operación de Oficina Central

Rubro	Cargo	Unidad	Cantidad	Total	Salario Mensual (US\$)	% Asignación	Costo Total (US\$)
1.1 Personal de oficina							
Total salarios oficina (US\$)					0.00		0.00
Total prestaciones sociales (%) sobre salarios oficina (US\$)					0.00		0.00
Total costos administrativos en personal de oficina (US\$)							0.00

Rubro	Concepto	Unidad	Cantidad	Total	Costo Mensual (US\$)	% Asignación	Costo Total (US\$)
1.2 Servicios y Alquileres							
Costo administrativo en servicios y alquileres (US\$)							0.00

Rubro	Concepto	Unidad	Cantidad	Total	Costo Mensual (US\$)	% Asignación	Costo Total (US\$)
1.3 Mobiliario y Equipos							
Costo administrativo en mobiliario y equipos (US\$)							0.00

Rubro	Concepto	Unidad	Cantidad	Total	Costo Mensual (US\$)	% Asignación	Costo Total (US\$)
1.4 Reproducciones y papelería							
Costo administrativo en reproducciones y papelería (US\$)							0.00

TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS Y DE OPERACIÓN DE OFICINA (US\$) 0.00

[Handwritten signatures]



RESUMEN TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS Y PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

	Monto, US\$	%
1 Costos Administrativos y de Operación de oficina		
1.1 Personal de oficina		
1.2 Servicios y alquileres		
1.3 Mobiliario y Equipos		
1.4 Reproducciones y papelería		
2 Costos de Administración y Dirección Técnica de Proyecto		
2.1 Personal de dirección técnica		
2.2 Servicios y alquileres		
2.3 Mobiliario y Equipos		
2.4 Reproducciones y papelería		
3 Costos financieros		
3.1 Fianzas y Garantías		
Total Costo Indirecto:		
Utilidad esperada sobre el Costo Directo:		
TOTAL COSTO INDIRECTO Y UTILIDADES:		

P *W*

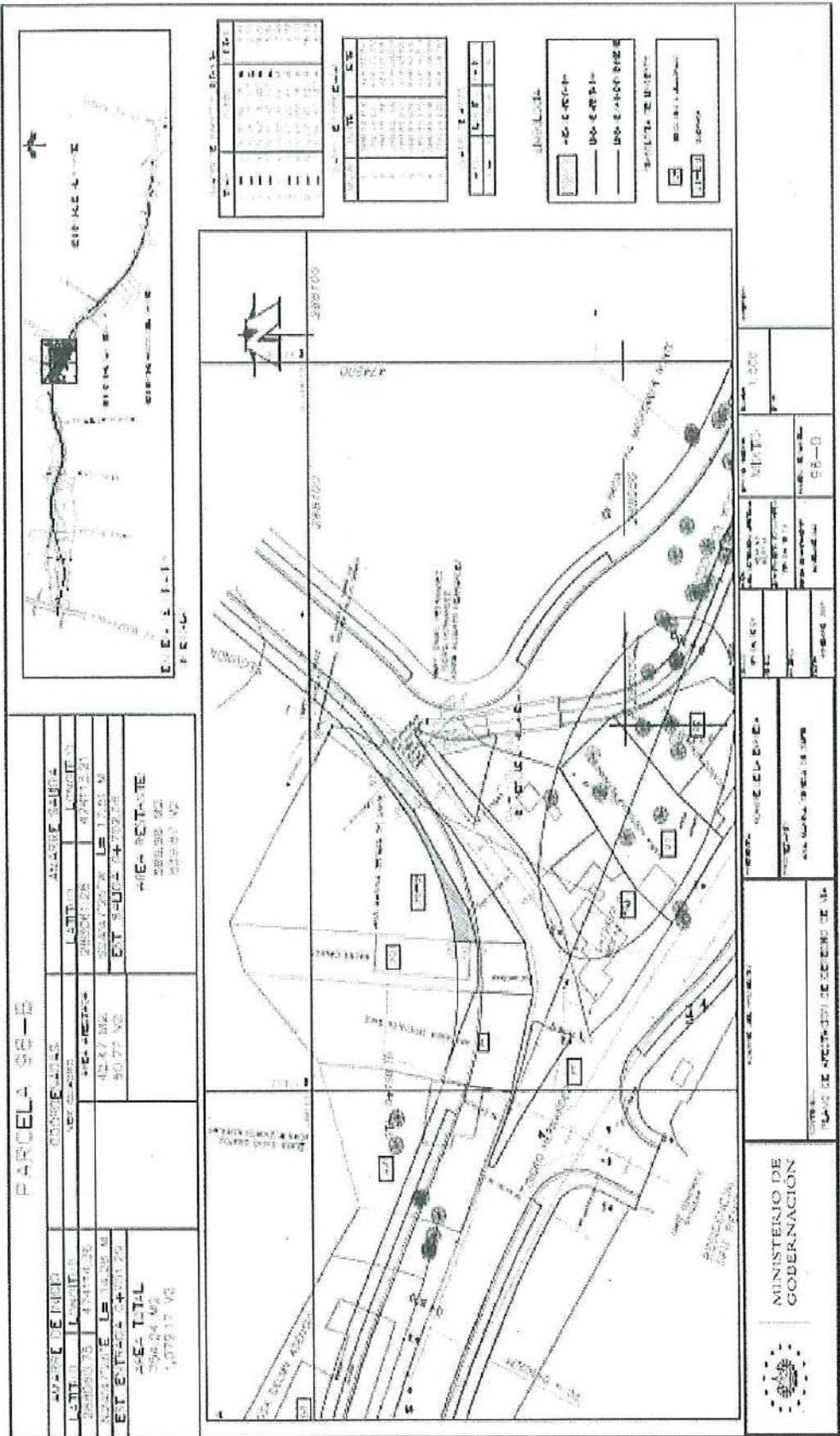


ANEXO 4: "FORMATO DE PLANOS."

[Handwritten signatures]



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"





ANEXO 5: "CARATULAS PARA LOS INFORMES Y DISCOS DIGITALES".

P *sky*



REPÚBLICA DE EL SALVADOR
Ministerio de Gobernación y Desarrollo Territorial
MIGOBDT
UNIDAD GESTORA DE PROGRAMA

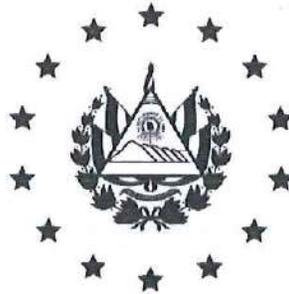
ESTUDIO DE DISEÑO FINAL DEL PROYECTO:
"Diseño, Construcción y Equipamiento de Cine Libertad"

Presenta:
LOGO DE
EMPRESA

Aprobado: Sí No Fecha: _____

INFORME V-1
INICIAL
SAN SALVADOR, MES /AÑO

P. Uly



REPÚBLICA DE EL SALVADOR

ESTUDIO DE DISEÑO FINAL DEL PROYECTO: *"Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"*

INFORME INICIAL (VERSIÓN)
ORIGINAL (VOLUMEN 1/1)

FINANCIAMIENTO:

LOGO DE EMPRESA

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C.A.
MES / AÑO



ANEXO 6: "FORMATO DE COSTOS Y PRESUPUESTO".

P. Ury



Codigo de ETP		Codigo de partida	Rubros y actividades	Unidad	Cantidad	Costo unitario US\$	Valor parcial US\$
PRESUPUESTO DE PROYECTO							
Licitación Pública No.:		Empresa Licitador:				Fecha:	
Categoría:		Nombre del proyecto:				Área, m2:	
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO							
						Sub total US\$:	0.00
OBRAS AMBIENTALES Y SOCIALES							
						Sub total US\$:	0.00
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
						Sub total US\$:	0.00
ESTRUCTURAS DE CONCRETO Y ACERO							
						Sub total US\$:	0.00
OBRAS ARQUITECTÓNICAS Y ALBAÑILERÍA							
						Sub total US\$:	0.00
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO							
						Sub total US\$:	0.00
INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS							
		SISTEMA DE AGUA POTABLE					
		SISTEMA DE AGUAS NEGRAS					
		SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS					
		ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS DE BAÑOS					
						Sub total US\$:	0.00
SEÑALIZACIÓN: DE ESPACIOS Y RUTA DE EVACUACIÓN, SEGURIDAD VIAL							
						Sub total US\$:	0.00
EQUIPOS ELECTROMECANICOS							
						Sub total US\$:	0.00
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN							
						Sub total US\$:	0.00
INSTALACIONES SEÑALES DEBILES							
						Sub total US\$:	0.00
						Sub total US\$:	0.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS, %							
COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD, %							
IVA, %						13.00%	
COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO:							
COSTO TOTAL SUPERVISIÓN:							

P. J. J.



ANEXO 7: "FORMATO DE DESGLOSE DE COSTOS UNITARIOS".

P. Uly



ANALISIS DE COSTO UNITARIO

(COSTO DIRECTO)



FECHA		CANTIDAD ANALIZADA	CODIGO	
			PROD/DIA	
			UNIDAD	

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CODIGO	NOMBRE DEL EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO	VALOR HORA	VALOR
TOTAL EQUIPO Y HERRAMIENTAS						\$ -

MATERIALES

CODIGO	NOMBRE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR
TOTAL MATERIALES					\$ -

MANO DE OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO	VALOR HORA	VALOR
SUB TOTAL						\$ -
PRESTACIONES (%)						\$ -
TOTAL MANO DE OBRA						\$ -

TOTAL COSTO DIRECTO	
----------------------------	--

[Handwritten signatures]



ANEXO 8: "FORMATO PARA MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA".

P. Uly





GOBIERNO DE EL SALVADOR

PROYECTO

MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA

Código ETP	Actividad /Partida	Unidad
Código Partida		Cantidad

REFERENCIA DE PLANOS:

ESQUEMA:

MEMORIA DE CANTIDADES
DESCRIPCIÓN DE OBRA 0

N°	Eje	Nombre	Lateral		Unidad	Subtotal
			Derecho	Izquierdo		
SubTotal						0.00

P *My*



APÉNDICE 1: "DOCUMENTOS DE DISEÑO CONCEPTUAL."

P. Rey



CONDICIONES TECNICAS MINIMAS REQUERIDAS PARA DISEÑO DE OBRA HIDRAULICA.

1. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

1.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

ABREVIATURAS

Las abreviaturas especiales usadas en estos documentos son las siguientes:

AISI	American Iron and Steel Institute
ANDA	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
ANSI	American National Standard Institute
ASA	American Supply Association
ASME	American Society of Mechanical
ASSE	American Society of Sanitary Engineering
ASTM	American Society for Testing Materials
AWS	American Welding Society
AWWA	American Water Works Association
FM	Factory Mutual
HP	Horse Power (potencia del motor)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IPC	International Plumbing Code
ISEA	International Safety Equipment Association
ISO	International Standard Organization
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NPC – PHCC	National Plumbing Code – Plumbing Heating Cooling Contractors PVC Tuberías de policloruro de vinilo
SAP	Tubo vertical para la subida de agua potable
SDR	Relación diámetro espesor de una tubería
UL	Underwriters Laboratories
VDE	Verband der Elektrotechnik

AGUA POTABLE FRÍA

EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS:

Los trabajos que deberán ser desarrollados diligentemente por el Contratista bajo este concepto abarcan las siguientes prestaciones:

Poner a disposición, operar y mantener toda la maquinaria, equipos y herramientas, así como emplear mano de obra, materiales y combustibles que fueran necesarios para la excavación, de zanjas y los trabajos correspondientes.

- La excavación de la zanja propiamente dicha.
- La profundización de las zanjas en lugares de uniones.
- El suministro y colocación de una capa de grava gruesa de drenaje, en el caso de encontrarse agua subterránea.
- La eliminación o control de las aguas superficiales y subterráneas.
- La conformación de la zanja para la colocación de la tubería o para preparar el lecho.
- La compactación del relleno de la zanja.
- El relleno compactado de la zanja parcialmente antes y después de la prueba hidráulica de presión.
- El retiro del material sobrante de excavación.
- El eventual depósito y la reposición de la tierra vegetal.
- La protección a otras instalaciones.

EXCAVACIÓN DE LAS ZANJAS – ÁREAS DE TRABAJO:

Excavación:

La excavación de las zanjas para las tuberías será llevada a la práctica con pala mecánica u otro método conveniente elegido por el Contratista y aprobado por la Supervisión, siguiendo exactamente el trazo fijado y considerando los ángulos de los cambios de dirección en sentido horizontal y vertical.

La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo con lo indicado en los Planos, para el caso que no se indique la profundidad, ésta deberá ser tal que quede garantizada la cubierta mínima bajo calles y aceras será de 1 metro sobre la

clave superior de la tubería. Se incluye en esta profundidad, el espesor de la base y el pavimento, si existen. Para el caso al interior de las instalaciones no deberá ser inferior a 20 centímetros.

Si entre dos puntos de referencia del perfil longitudinal de la zanja existieran hondonadas que no permitan alcanzar la cubierta mínima prescrita, el Contratista deberá informar inmediatamente a la Supervisión y seguir sus instrucciones.

Ancho de la zanja:

El ancho de la zanja deberá incluir los espacios de trabajo en ambos lados de las tuberías y ser suficientemente amplios para poder ejecutar los trabajos necesarios en la misma.

Para los anchos de zanja se precisan las dimensiones de acuerdo con el diámetro de la tubería, en el siguiente cuadro. Las dimensiones previstas para las zanjas no necesitarán entibados, sin embargo, se anotan para cubrir cualquier eventualidad en el proceso constructivo. Ancho de Zanja según ANSI/AWWA C150 y/o EN 1610

Pulgadas	DN métrico (mm)	Zanja sin entibado (m)	Zanja con entibado de 0.30m (m)
3	80	0.80	1.10
4	100	0.80	1.10
6	150	0.80	1.10
8	200	0.80	1.10
10	250	0.80	1.10
12	300	0.90	1.20

Excavaciones mayores necesarias por cualquier concepto (como por ejemplo mayores anchos de las zanjas en zanjas profundas o excavaciones debido a la necesidad de hacer taludes o entibados), deberán ser incluidas en los precios unitarios de excavación y relleno.

Plataforma y área de trabajo:

A lo largo del trayecto de las tuberías se deberá formar un área de trabajo en la cual el Contratista realizará las actividades del tendido, distribuirá los tubos y piezas especiales a lo largo del trazo y hará circular su equipo y sus vehículos en caso necesario.

En los terrenos particulares, así como en las vías públicas, el área de trabajo deberá ser reducida a lo absolutamente indispensable, minimizando así los daños e incomodidades a terceros. Será única responsabilidad del Contratista tramitar el permiso correspondiente con el Administrador del Contrato, así como responder por reclamos o daños a la propiedad privada.

En los bordes superiores de la zanja se mantendrá una faja de seguridad libre de materiales de excavación; dicha faja tendrá un ancho mínimo de 0.80 metros.

Después de la terminación de los trabajos, el terreno deberá ser repuesto a su estado original, es decir, manteniendo sus características y propiedades físicas originales, como su extensión, forma de taludes, grado de compactación, etc. a cuenta del Contratista.

Taludes – entibado de zanjas:

El Contratista tendrá que garantizar la estabilidad de las paredes de las zanjas para evitar riesgos que atenten contra la integridad física y vida del personal que tendrá que trabajar en las mismas.

Se deja a la decisión del Contratista formar los taludes verticales, inclinados o entibarlos, según lo exija la situación, previa aprobación de la Supervisión. Los costos que se originen por estos trabajos deberán ser incluidos en los precios unitarios correspondientes.

En excavaciones con profundidad superior a 1.50 metros, deberán entibarse, aún en suelos firmes.

Se entibarán las zanjas que crucen suelos inestables. Los ademados deberán ser planificados y ejecutados según las reglas técnicas y las prescripciones de seguridad que le son inherentes. La Supervisión podrá dar instrucciones sobre la entibación y exigir del Contratista el detalle del ademado, así como el cálculo estructural contra vuelco, pandeo y deformación, que deberá ser presentado por el Contratista, sin costo adicional.

Fondo de la zanja:

Las pendientes del fondo de las zanjas deberán corresponder a las prescritas en los perfiles longitudinales (niveles de rasante), el fondo deberá ser uniforme y estar libre de protuberancias, considerando perfectamente los ángulos de los cambios de dirección horizontal y vertical. Además, la profundidad de la zanja no deberá sobrepasar lo indicado en los planos y el suelo debajo del fondo no deberá ser alterado.

Excavaciones eventuales en exceso a las profundidades prescritas para las zanjas serán rellenadas a cuenta del Contratista con el material que se especifica para preparar el lecho de la tubería, pero sin costo adicional para este.

Ensanchamiento de la zanja:

En los sitios donde el perfecto tendido de las tuberías exija áreas de trabajo ampliadas, las zanjas serán ensanchadas o profundizadas correspondientemente.

Esta prescripción se aplica especialmente a aquellos lugares donde se efectuarán los trabajos de colocación de conexiones, bridas, instalaciones y en donde se tenga que efectuar uniones a soldadura, no habrá remuneración por este ancho de zanja.

Abatimiento de agua:

Para el abatimiento de las aguas superficiales, y en el caso de encontrarse subterráneas, debe realizarse mediante medios mecánicos sin costo adicional para el Contratante.

RELLENO DE LA ZANJA

Lecho de la tubería:

Las tuberías donde sea necesario y lo ordene la Supervisión, serán tendidas sobre un lecho de tierra cernida y compactada la cual será colocada en el fondo de la zanja con un espesor de 10 cm. En casos particulares, según instrucción de la Supervisión, el lecho será de arena.

El trabajo comprende el cernido, la colocación y compactación de la tierra, incluyendo las áreas del ensanche de las zanjas. Este lecho podrá ser de material de excavación sobrante y/o de un banco de materiales cercano al sitio. También podrá ser de un banco de préstamo aprobado por la Supervisión.

Dicho material será no cohesivo o ligeramente cohesivo y su granulometría deberá corresponder a la de arena gruesa de manera de soportar la tubería firme, estable y uniformemente, libre de piedras y otros elementos que puedan dañarla.

Relleno alrededor y encima de las tuberías:

Después del tendido de las tuberías y después de haberse controlado y aprobado definitivamente su debida colocación, se rellenarán las zanjas utilizando las siguientes clases de material:

Desde el fondo hasta 30 cm medidos encima de la clave superior de la tubería, se colocará material proveniente de la excavación o seleccionado (acarreado) no cohesivo o ligeramente cohesivo. El material estará libre de piedras y será aprobado por la Supervisión. No se aceptará arcilla.

A partir de la capa de relleno mencionada en el párrafo anterior, se colocará material de la excavación, pero libre de piedras y de material orgánico y se compactará de acuerdo a las características de compactación general dispuesta en los documentos de compactación del proyecto.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización de la Supervisión, dejando constancia escrita en el libro de órdenes (bitácora), después de haber comprobado el debido tendido y el estado perfecto del revestimiento exterior de la tubería. Además, deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

Compactación:

Tanto el relleno como la compactación deberán ser ejecutados de tal manera, que no se dañe el revestimiento exterior de la tubería. La compactación del material de suelo colocado por debajo de la tubería y en el espacio entre la misma y las paredes de la zanja deberá ser ejecutada manualmente con compactadoras especiales debidamente aprobadas por la Supervisión.

A partir de 30 cm de la corona de la tubería la compactación se efectuará utilizando compactadoras mecánicas. La compactación se efectuará en capas con espesores que garanticen el efecto de compactación requerido. El espesor máximo de cada capa será de 20 cm.

La compactación del material de relleno tanto para un espesor hasta 30 cm sobre la tubería y para la capa arriba de esta, deberá llegar al 90% de densidad de la norma AASHTO T – 180 en terrenos, y al 95% en calle. Cuando los rellenos no cumplan con estos requisitos el material deberá ser retirados y nuevamente compactado hasta alcanzar las densidades especificadas.

Para el control de la compactación, la Supervisión dispondrá en el campo de los servicios de un Laboratorio de mecánica de suelos.

Relleno antes y después de la prueba hidráulica de presión:

Con objeto de realizar la prueba hidráulica de presión de los tramos parciales, se dejarán visibles y sin cubierta de tierra todas las conexiones y juntas de las tuberías. Para ejecutar las pruebas hidráulicas de presión se fijarán las tuberías por medio de un relleno parcial compactado, dejando libres las uniones. Después de la aprobación de la prueba hidráulica de presión, se rellenarán los espacios libres en la zanja.

Peralte del relleno:



El relleno de las zanjas deberá peraltarse de acuerdo con el coeficiente de asentamiento del suelo. De todos modos, deberán evitarse depresiones en las superficies de las zanjas que pudieran dar lugar a la acumulación y/o corrientes de agua. Una excepción será cuando la ruta de la tubería coincida o intercepte el alineamiento de una vía existente donde el relleno de ésta deberá realizarse hasta el nivel de la base del revestimiento. En este caso tanto la base y el pavimento completarán el relleno de la zanja, y su espesor variará de acuerdo con las condiciones originales encontradas, hasta una profundidad de 40cm.

Relleno del terreno/terraplenes:

Donde el trayecto de las tuberías atraviese lugares con hondonadas, depresiones y cortes, o donde sea indicado por la Supervisión, éstos deberán ser rellenados cuando el perfil longitudinal de las tuberías o las circunstancias en sitio lo exijan para obtener así un apoyo firme de la misma y la cubierta mínima de 1.00m o el nivel de terreno terminado, requeridos según planos o instrucciones de la Supervisión.

El relleno de terrenos/terraplenes comprende la formación de los taludes y la compactación del material, mínimo a un 90% de densidad de la norma AASHTO T-180. Incluye, además, la puesta a disposición de la maquinaria, equipo, personal y todos los implementos y servicios indispensables para la debida ejecución del trabajo.

Acometida de ANDA o del propietario

Trabajo incluido:

Incluye el suministro y la instalación de la tubería que indique ANDA o el propietario para el entronque.

Procedimiento de ejecución:

La alimentación del sistema será tomada del punto que se indique y debe cumplir las características que ANDA indique y colocar las válvulas necesarias.

Llenado de cisterna:

Trabajo incluido:

Incluye el suministro y la instalación de la tubería y los accesorios y anclajes necesarios para su construcción e instalación en la pared externa de cada cisterna, cada entrada a cisterna se acompañará de una válvula de control y una válvula flotador del diámetro de la acometida. Procedimiento de ejecución

Suministro de válvulas y accesorios

Este ítem comprende las especificaciones técnicas de los siguientes elementos:

- Válvulas de cierre, regulación y de retención.
- Válvulas de aire.
- Piezas de desmontaje a 2 bridas.
- Uniones rectas.
- Medidores de caudal.
- Manómetros.
- Ventilaciones.
- Coladores/válvulas de pie.

Tanto las válvulas como los accesorios que serán suministrados por el Contratista deberán cumplir con las normas que se detallan más adelante, en su última edición.

En los planos debe mostrarse una disposición general de estos accesorios y válvulas. Para la instalación correcta y precisa de cada elemento el Contratista deberá someter a aprobación de la Supervisión, los planos de diseño y taller correspondientes con suficientes detalles, para lo cual deberá guiarse por planos, dibujos e instrucciones de instalación de los fabricantes.

Válvulas:

1. Todas las válvulas ofrecidas tienen que cumplir las Normas ANSI/AWWA u otras internacionalmente reconocidas, en su última versión, que sean equivalentes. Deberán ser apropiadas para la operación para la cual estén previstas. Se deberán indicar las normas de fabricación que cumplen las válvulas, dando además amplios detalles de diseño (dibujos certificados), materiales y especificaciones.
2. Para las válvulas deberá garantizar que trabajarán sin vibraciones y deberá anexar adicionalmente la siguiente información:
 - Período de Garantía del Fabricante y distribuidor local.
 - Manual de Mantenimiento y Operación.
 - Presión de Trabajo Permisible.
 - Presión de Prueba Hidrostática.

3. El cuerpo de cada válvula deberá ser de construcción resistente de hierro fundido dúctil, latón o bronce, adecuado para uso en contacto con agua para consumo humano y aprobado por la Supervisión, y deberán ser capaces de operar con el mínimo de mantenimiento. El Contratista deberá estar seguro de que las válvulas suministradas corresponden a lo especificado. Todas las válvulas de bronce o latón deben ser libres de plomo.
4. Las válvulas de la acometida serán como mínimo clase 150 o soportar presiones arriba de 200 PSI o según indique el diseño.
5. En el cuerpo de cada válvula deberá indicar la siguiente información:
 - Fabricante.
 - Diámetro nominal.
 - Norma con la clase de presión.
6. La dirección de la apertura de las válvulas siempre deberá estar contra el reloj. El suministro incluye los volantes.
7. Todas las bridas deberán cumplir con las Normas ANSI/ASME/ISO/EN, última edición, para garantizar que todas las piezas sean interconectables. Además, deberán incluir, las empaquetaduras y pernos necesarios para su conexión. En el caso de las válvulas roscadas deben ser NSP.
8. Todas las válvulas de diámetro 2" de la obra externa y mayores serán de bridas. En el caso de las válvulas de la red interna serán roscadas en diámetros de ½" a 2" y de 3" en adelante serán bridadas.

Accesorios:

1. El Contratista deberá prestar atención de que los accesorios a suministrar tengan el tipo de junta necesaria y tipo de unión adecuada para un funcionamiento requerido, a menos que se dé otra especificación en los planos o en las especificaciones particulares, de manera que tanto válvulas, tuberías y accesorios puedan acoplarse de conformidad con los requisitos contractuales. Todas las válvulas serán roscadas de ½" a 2" en la obra interna, a excepción de válvulas de 2" o mayores en red externa.
2. Cualquier error u omisión no exime al Contratista de la responsabilidad de suministrar los elementos correctos para hacer posible las instalaciones de acuerdo con las especificaciones.

Tipos de válvulas y accesorios:

A continuación, se detallan algunas características que deberán tener las válvulas y accesorios que serán utilizados dentro de los alcances de este Contrato; a menos que se especifique lo contrario, las válvulas deberán tener vástagos no levadizos con rosca interior de material inoxidable.

Válvulas de cierre, regulación y de retención:

Todas las válvulas de este tipo deben posibilitar la instalación de un dispositivo de control de las posiciones finales.

Válvula de compuerta de 2" en adelante exteriores:

Norma de aplicación ANSI/AWWA C 509. En hierro fundido y para presiones de trabajo menores o iguales que 250 PSI deberán instalarse válvulas de Compuerta con hermetización elástica.

En la red exterior serán con volante, junta bridada, a instalarse en cajas de ladrillo de barro, repelladas y afinadas.

Las válvulas de compuerta a instalarse en los árboles de descarga serán de volante, junta bridada, y deberán además contar con indicador de posición (OS&Y).

Válvula de compuerta al interior del edificio:

Las válvulas dentro del edificio serán de bronce o latón tipo bola de ½" a 3" juntas roscadas. Cumpliendo cualquiera de las siguientes normas: MSS SP-80, MSS SP-110. Deben ser clase 150 y libre de plomo.

Válvula de retención:

Las válvulas de retención del equipo de bombeo deben cumplir la norma de aplicación ANSI/AWWA C 508 HFD bridadas y en el caso de válvulas de retención internas deben ser de bronce roscadas bajo la norma MSS SP-139 roscada clase 150 libre de plomo.

Válvula reguladora de presión:

Las válvulas reguladoras de presión internas deben ser de bronce roscadas bajo roscada clase 150 libre de plomo. Debe tener la capacidad de reducir la presión a 50 PSI en los puntos donde la presión de entrada sea mayor.

Juntas flexibles de neopreno y nylon:

Juntas flexibles de alta resistencia con uniones de acero con presión de operación de 225 PSI, bridadas.

Amortiguadores para golpe de ariete:

Se instalarán Amortiguadores de Golpe de Ariete (Water Hammer Arrestor) libres de plomo, de ¾" en las entradas de los baños públicos, listados y aprobados por IAPMO, ASSE 1010 approved, ANSI A 112.26.1M.

Válvulas de aire:

Válvula de aire hierro fundido ASTM A-126 clase B. La capacidad de las válvulas de aire deberá ser garantizada por el proveedor para que no cause daños:

- Salida de aire con velocidad $c \leq 50m/s$
- Ingreso de aire $c \leq 50m/s$

La apertura de ingreso y/o salida de aire debe taparse exclusivamente por el flotador sin apoyo de una palanca, cada válvula necesita una salida de control, que permita chequear la función de la válvula.

- Salida y entrada de aire (gran volumen): Para llenar y vaciar la tubería o para controlar el golpe de ariete.
- Salida de aire (pequeño volumen): Funcionando con presión interior durante la operación del sistema.

Deberá prevenir efectivamente el escape de agua y/o ingreso de aire. Debe tenerse como mínimo una válvula de aire en la salida del bombeo y al final de las columnas de agua del sistema, presión Clase 150, deben ser de hierro fundido dúctil y previamente acompañado de una válvula de bola de bronce o latón roscada Clase 150.

Adaptador de bridas (cabo brida):

Para armar y desarmar una tubería con extremo de brida y otra con extremo de espiga con desplazamiento axial.

Uniones rectas:

Para el acople de dos espigas entre puntos fijos y absorber contracciones y dilataciones céntricas. Fuerzas axiales no serán transmitidas.

Unión tipo dresser:

Preferible para Instalaciones aéreas, en cambios de material de PVC a metal.

Medidores de caudal:

Medidor de flujo para instalación horizontal tipo velocidad chorro múltiple metálico 250 PSI roscados. Deben ser medidos secos con acoplamiento magnético del contador mecánico, exactitud: 0.5% del valor de medición, mecanismo del medidor hermetizado cumpliendo norma ISO 4064 y MID.

Manómetros presión:

Manómetros de 2 ½" de acero inoxidable 304 tipo, con precisión ASME B40.100 Grade A1, +/-1.5% of span liquid filled; en su instalación deberán incluir una válvula de aguja y una conexión sifón tipo cola de cochino de acero Ø1/4"; la escala del manómetro seleccionado deberá considerar que la presión de operación deberá estar en el rango del 25%-75% de la escala total.

Ventilaciones:

Ventilación para Cisternas:

- Tubo de ventilación de HFD o de hierro galvanizado de cédula 40, diámetros según planos con tapa y/o malla para evitar ingreso de animales (área de malla 2 veces el área del tubo).
- Con espiga
- Longitud L según especificaciones
- Uno por cisterna de 4".

Tuberías y Accesorios Metálicos:

- Toda la tubería y accesorios metálicos a instalar serán de acero cédula 40 sin costura fabricados bajo la norma ASTM – A-50 con accesorios de hierro maleable galvanizado ASA B- 16, junta Roscada, cuando las tuberías queden expuestas serán pintadas con una mano de galvite y dos manos de pintura anticorrosiva de color azul.
- Las tuberías para la distribución de agua potable deberán pintarse con esmalte color azul y deberán colocarse viñetas indicadoras de la dirección del flujo a cada 2.00 metros.
- Aplica específicamente para tuberías del equipo de bombeo.

Tuberías de policloruro de vinilo (PVC):

Esta especificación se aplicará al suministro de todas las tuberías de PVC y accesorios. El suministro incluye todo lo necesario para la instalación.

Todos los materiales de tuberías y accesorios serán los más convenientes para obras de ingeniería sanitaria y deben estar de acuerdo con las cláusulas de estas especificaciones y fabricados bajo la norma ASTM D – 1784.

Queda sobre entendido que cada pieza de la tubería incluye una junta cementada. Todos los tubos y accesorios deberán ser sólidos y exentos de defectos en sus superficies.

Tubos:**Agua potable:**

- a. En diámetros de ¾" a 3" serán del sistema junta cementada y cumplirán los requerimientos de la última versión de la ANSI/ASTM D – 2241 y Tubería 250 psi, SDR 17, ASTM D – 2241.
- b. En diámetros de ½", serán del sistema junta cementada y cumplirán los requerimientos de la última versión de la ANSI/ASTM D – 2241 y Tubería 315 psi, SDR 13.5, ASTM D – 2241
- c. Para el pegamento de las juntas deberá atenderse la ASTM D – 2855.

La espiga será cortada en ángulo recto y chaflanada. Las longitudes de las tuberías se especificarán en los respectivos planos del sistema de agua potable.

Los tubos y accesorios se suministrarán completos con todas sus juntas y sus piezas complementarias, para conformar una unidad de montaje.

Accesorios agua potable:

1. Todos los accesorios serán cédula 40 J.C. hasta 3" y cédula 80 J.C. si se tuviese diámetros de 4" en adelante.
2. Los accesorios cumplirán la ASTM D – 2466 hasta 3". El cemento solvente será de secado rápido.
3. El Proponente podrá ofrecer accesorios equivalentes a los especificados en los pliegos para la conformación de nudos o conexiones; (p. ej. una reducción campana – espiga por una reducción campana – campana, etc.).
4. La llegada a los abastos de los distintos artefactos sanitarios se hará por medio de codos roscados en hierro galvanizado cédula 40 o accesorios PVC con inserto metálico.
5. Todas las bridas de accesorios tendrán las dimensiones según ANSI o similares y concordarán con las medidas de los agujeros de las bridas para válvulas o de otros dispositivos bridados. Las dimensiones y tolerancias cumplirán con las condiciones de las normas referidas o sus equivalentes.
6. El Contratista deberá presentar la información técnica según las cuales, las tuberías y accesorios ofrecidos están elaborados, conforme a los requerimientos de esta especificación.

Colocación de las tuberías:

Bajo estos artículos se dan a conocer las especificaciones y prescripciones concernientes a la colocación de las tuberías, válvulas y accesorios objeto de este Contrato.

Procedimiento de la colocación:

1. El Contratista quedará en libertad de determinar el procedimiento de colocación de las tuberías. Sin embargo, el procedimiento mismo deberá corresponder a reglas técnicas reconocidas para la colocación de tuberías, o de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La Supervisión aprobará el procedimiento seleccionado.
2. En especial, el procedimiento de colocación tendrá que considerar la seguridad y la integridad física del personal y de las instalaciones a colocar.
3. El Contratista será el único responsable de proteger los sistemas contra todo riesgo durante los trabajos y de hacer las reparaciones que se originen a causa de éstos, a su cuenta y siguiendo las instrucciones de la Supervisión.

Transporte y manejo de tubos y piezas:

1. Las piezas que formarán las tuberías (tubos, piezas especiales, accesorios) no deberán ser tiradas al cargarlas, descargarlas o tenderlas. Tampoco deberán dejarse caer, rodar o chocar con objetos que las puedan dañar.
2. El Contratista deberá efectuar el transporte desde la fábrica o el almacén del proveedor hasta el lugar de las obras, siguiendo las normas y recomendaciones del fabricante sobre manejo, embalaje y transporte; todo esto lo hará a su costo y responsabilidad. Para el manejo de piezas pesadas se usará equipo elevador y de transporte adecuado el cual asegurará durante el manejo que éstas no sean dañadas en sus revestimientos.
3. Estará prohibido el manejo de tubos, accesorios, válvulas, etc., mediante cadenas y cuerdas. Las correas acolchadas y/o cintas de soporte que se utilizarán para este fin deberán tener un ancho suficiente para no causar daño al revestimiento exterior.
4. Se deberá tener cuidado al transportar y manejar las tuberías y accesorios para evitar distorsión, achatamiento, abolladuras, rallado o cualquier otro daño a su revestimiento externo y/o a su forro interno; y muy especialmente en sus extremos.

Equipo de colocación:

1. El Contratista pondrá a disposición todo el equipo necesario para transportar, cargar, descargar, instalar y montar el equipo y materiales a utilizar en la obra.



2. Estarán incluidos los equipos y dispositivos para la ejecución de las conexiones de las tuberías como son: teclas, montacargas, dispositivos para cortar tubos, etc.
3. El equipo ofrecido en su propuesta por el Contratista deberá ser aprobado por la Supervisión, previo a su utilización, quien podrá en todo momento hacer objeciones y recomendaciones al Contratista.

Bodegas:

1. El Contratista podrá instalar en la Obra una o varias bodegas, en lugares seleccionados a su criterio, para el almacenamiento temporal del material y equipo a utilizar.
2. Los materiales que no exigen protección especial contra la intemperie podrán ser depositados al aire libre. Sin embargo, aquellas partes que deberán ser protegidas contra las inclemencias del tiempo como, por ejemplo: anillos de goma, pernos, tuercas, válvulas, tubos y accesorios de PVC, etc., deberán ser almacenadas en locales cerrados.
3. En lo concerniente al tipo y a la forma del almacenamiento de los materiales y equipos valen estrictamente las instrucciones de los fabricantes o instrucciones dadas por la Supervisión. El Contratista será responsable de las consecuencias de su mal almacenamiento.
4. Los tubos y otras piezas de PVC deberán ser protegidos permanentemente contra la radiación ultravioleta de la luz solar de manera que no sufran deformaciones, deflexiones, torceduras, aplastamientos o daños de carácter permanentes. Esto también es válido para el transporte, el bodegaje en obra, y en las zanjas antes que sean rellenas con tierra.

Avance de la colocación – frentes de trabajo:

1. El Contratista estará obligado a cumplir los plazos para la conclusión de los trabajos estipulados en los Documentos Contractuales y de acuerdo con el Cronograma de Ejecución de la Obra.
2. En caso de que se produjera un retraso en la ejecución de la Obra que sea imputable al Contratista, la Supervisión podrá obligarlo a aumentar el número de frentes de trabajo para que quede asegurado el cumplimiento de los plazos, y ordenar cualquier otra medida que considere oportuna para conseguir la aceleración de las actividades del Contratista.

Colocación de las tuberías:

1. La colocación de las tuberías se efectuará según el procedimiento ofrecido por el Contratista y aprobado por la Supervisión.
2. En las tuberías solo se instalarán los elementos o piezas que se encuentren sin daños de cualquier clase. No se aceptarán tubos defectuosos, incompletos, con juntas deterioradas o con cualquier otra irregularidad. Antes de su montaje, el Contratista junto con la Supervisión inspeccionarán los mismos y se cerciorarán de que tienen el diámetro, la presión, el espesor y demás valores correctos. La Supervisión dará la aprobación para la utilización de la tubería.
3. En el caso de que se haya instalado un accesorio o pieza de tubo dañada o diferente a la especificada o aprobada, el Contratista estará obligado a proceder a su desmontaje y cambio por otro elemento que cumpla las Especificaciones Técnicas, ello se hará sin derecho a recibir pago adicional alguno.
4. Las tuberías sólo serán tendidas en las zanjas, colocadas en ductos y/o tramos aéreos, previa autorización de la Supervisión y después que la misma haya aceptado los trabajos o controles que se indican a continuación:
 - Los fondos de la zanja estarán libres de piedras y con gradiente uniforme.
 - Las excavaciones para el ensanchamiento y la profundización de la zanja en lugares donde se llevarán a cabo las uniones o instalación de piezas especiales.
 - Se haya colocado los elementos de sujeción que sostendrá la tubería aérea y se disponga de estos para sujetarla correctamente al interior de los ductos.
 - El control de los revestimientos interiores y exteriores de los tubos, accesorios, válvulas, etc.
 - El control de la limpieza del interior de la tubería.
5. Las tuberías serán colocadas con sumo cuidado y exactitud. En zanja con asiento tanto sobre los apoyos como sobre el lecho de arena o tierra cernida, respectivamente, según sea el caso.
6. Si la colocación de una tubería se interrumpiese, los extremos de la tubería colocada deberán cerrarse con tapones, tomando las medidas adecuadas para evitar que entre suciedad, animales u objetos extraños.
7. Donde la línea cruce caminos la vía, el Contratista deberá tratar de que las tuberías acopiadas sin instalar no bloqueen tales caminos o interfieran el tránsito por ellos.

Cambio de dirección de las tuberías:

1. Los cambios horizontales y verticales de dirección de las tuberías se efectuarán con codos según los planos o por indicación de la Supervisión con deflexión permisible de las juntas, según recomendaciones del fabricante.
2. En cada cambio de dirección ejecutado, se instalará un soporte si la tubería es aérea y se construirá un soporte de concreto (bloque de anclaje), si la tubería es enterrada. Estos deberán ser instalados y/o construidos por el Contratista según los planos proporcionados.

Soportes:

La tubería será soportada por medio de colgantes y abrazaderas tipo pera y tipo U, según los detalles y distanciamientos expresados en los planos, así:

- Colgante y Abrazaderas. El Colgante será una varilla de rosca interna galvanizada, empernada con doble tuerca y arandela a la escuadra. Abrazadera de acero inoxidable, de altura ajustable.
- El colgante será una varilla de rosca interna galvanizada de diámetro $\varnothing 3/8$ " anclada a la losa para diámetros de tubería hasta 2". Será en $\varnothing 1/2$ " para diámetros hasta 4".
- Para los soportes verticales, se colocará riel strut alto más la abrazadera tipo U. las varillas serán de $\varnothing 3/8$ " en diámetros hasta 4". Será en $\varnothing 1/2$ " para diámetros mayores a 4".
- La distancia para soportes horizontales y verticales según diámetro debe realizarse según lo especifique el fabricante.

Limpieza del interior de las tuberías:

Los tubos listos para bajarlos a la zanja deberán ser limpiados de tal manera que en el interior no queden suciedades de cualquier índole o partes sueltas.

Corte a medida en obra:

Los cortes a medida de tubos a realizar en obra serán efectuados en ángulo recto por medio de cortadoras mecánicas. Después de haberse cortado el tubo, se biselará los bordes dañados. No se permitirán cortes inclinados.

Juntas de tubos de PVC:

Para instalarse tubos con juntas cementadas, para cuyo montaje se atenderá la ASTM D – 2855.

Instalación de válvulas:

1. Las válvulas en el exterior serán instaladas en cajas de concreto al exterior del edificio. Al interior se instalarán en los ductos, según se indica en los planos. Antes de ser instaladas las válvulas, especialmente los asientos, deberán ser limpiadas de cualquier suciedad que haya entrado en ellas.
2. Las válvulas por instalar serán junta bridada al exterior del edificio y junta rosca al interior.
3. Cuando se instale en conexión con tubos PVC, estos deberán proveerse de los respectivos accesorios, niples, juntas bridas, etc., para realizar completamente el montaje.

Instalación de accesorios:

1. Donde lo indiquen los planos y lo apruebe la Supervisión, serán instalados accesorios de PVC como: codos, tee, reductores, cabos, niples, entre otros.
2. El Contratista antes de instalar los accesorios deberá asegurarse de que no presenten deterioros o daños. Para su instalación deberá seguir las instrucciones del fabricante.

Prueba y desinfección de cisterna y líneas de conducción de agua potable:

1. Las especificaciones de esta sección serán válidas para las obras objeto de este Contrato y se clasifican de la siguiente manera:
 - Prueba de presión y fuga en las tuberías.
 - Desinfección de las tuberías de conducción de agua potable.
 - Pruebas de hermeticidad de las estructuras.
 - Desinfección de cisterna.
2. Los objetivos principales son verificar que la cisterna que va a retener agua sea hermética, que los equipos de bombeo han sido instalados para operar apropiadamente y que el conjunto total, compuesto por estructura, equipos y tuberías reúne condiciones sanitarias que lo hagan apto para el abastecimiento de agua potable.

Prueba hidráulica de presión y fuga en las tuberías:

1. El tendido perfecto de las tuberías en lo que se refiere a la impermeabilidad y estabilidad será verificado por medio de pruebas hidráulicas a presión.
2. Una vez concluido el tendido de un tramo continuo que corresponda a una sección para la prueba hidráulica parcial, el Contratista deberá llevarla a cabo sin demora alguna, previo aviso por escrito a la Supervisión. Las líneas por probar no deberán ser llenadas hasta que la aceptación escrita de la Supervisión sea dada.
3. Es obligación del Contratista poner a disposición sin remuneración especial, el equipo completo para las pruebas hidráulicas y el personal idóneo que sea necesario.
4. Un juego de equipo está compuesto, principalmente, de una bomba manual, el recipiente de agua, los dispositivos (tapones o bridas ciegas) para cerrar los extremos de las tuberías de diferentes diámetros, los niples para la conexión



- de la tubería o manguera de impulsión, los instrumentos de medición y control, manómetros con escala adecuada a las presiones de prueba y las tuberías o mangueras de impulsión a colocarse entre bomba y tubería.
5. El Contratista tendrá que poner a disposición, sin remuneración especial, el agua necesaria para la prueba, incluyendo el transporte, la cañería para conectar la bomba con la unión correspondiente en la tapa, las tapas para cerrar los tramos y todos los demás dispositivos, materiales y obras que sean necesarios para la ejecución correcta de las pruebas hidráulicas de presión y fugas.
 6. La prestación incluye también la purga del agua, una vez terminada la prueba, desaguando el trayecto de la tubería en forma controlada de modo que el caudal de desagüe no cause erosiones o daños a inmuebles vecinos.

Calidad y disponibilidad de agua para las pruebas:

1. El agua de llenado deberá ser limpia, libre de partículas sueltas y de sustancias orgánicas.
2. El llenado de los tramos de tuberías para las pruebas hidráulicas quedará al criterio del Contratista y los gastos correspondientes no serán remunerados en forma especial, sino que deberán ser incluidos en el precio del metro lineal de tubería instalado.

Procedimiento – alcance del trabajo:

1. La verificación de la impermeabilidad y estabilidad de las tuberías será realizada mediante dos pruebas: de presión y de fugas, las cuales se harán al mismo tiempo y se dividirán a su vez en:
 - Pruebas hidráulicas de tramos parciales.
 - Pruebas hidráulicas finales.
2. Los tramos parciales serán determinados por el Contratista según el desenvolvimiento del tendido de las tuberías y deberán ser aprobados por la Supervisión.
3. Los tramos de las pruebas parciales serán elegidos por el Contratista considerando las conveniencias técnicas ofrecidas por las instalaciones de las tuberías, es decir, preferiblemente en puntos donde haya facilidades para colocar la brida especial para las pruebas.
4. Las longitudes de los tramos parciales serán en promedio los siguientes: 100 metros.
 - Según corresponda por subidas de agua potable y sus ramales, siempre y cuando el tramo de prueba haya sido aprobado por la Supervisión.
5. En casos en que las zanjas abiertas obstaculicen el tránsito en forma grave, la Supervisión podrá ordenar llevar a la práctica pruebas en tramos más cortos.
6. Las instalaciones de las obras específicas serán incluidas en las pruebas hidráulicas de presión parciales y finales.
7. Todas las uniones de las tuberías sean flexibles (espiga – campana), o bridas, deberán ser visibles en su totalidad durante las pruebas parciales, al objeto de poder efectuar el control de su impermeabilidad.
8. En las pruebas hidráulicas finales se dejarán visibles solamente aquellas uniones que fueron ejecutadas con posterioridad a las pruebas hidráulicas parciales ya aceptadas por la Supervisión.
9. Las pruebas hidráulicas en tramos donde la tubería queda empotrada en concreto podrán ser llevadas a cabo después de siete días (a menos que el ingeniero en estructuras certifique otro tiempo), contados a partir del día en el que se efectuó el último colado, para que el concreto haya endurecido suficientemente. Esto vale especialmente para los apoyos de concreto en los tramos de tuberías colocados a cielo abierto.
10. El Contratista comunicará por escrito a la Supervisión su intención de realizar una prueba hidráulica y recibirá la autorización correspondiente también por escrito siempre y cuando haya cumplido las condiciones respecto a la debida colocación de las tuberías en el tramo a someter a prueba y haya efectuado el vaciado de las estructuras de concreto que existen.
11. El Contratista llevará a cabo todas las labores preparatorias para la prueba, tomando en cuenta especialmente las siguientes prescripciones que son válidas para todas las tuberías.
 - Cerrar las aberturas de la tubería en forma hermética, especialmente en los extremos del tramo a someter a la prueba, utilizando para ello bridas ciegas u otro dispositivo adecuado
 - Llenar el tramo de la tubería con agua, evacuando al mismo tiempo el aire de tal manera que el tramo quede completamente lleno de agua y esté libre de burbujas de aire.
 - Entre la terminación del llenado de la tubería y la iniciación de la prueba de presión, deberá transcurrir por lo menos 12 horas, para permitir la evacuación del aire.
12. Es conveniente llenar los tramos desde el punto bajo.

Exigencias para las pruebas de presión para tuberías de PVC:

1. La prueba simultáneamente de presión y fugas tendrá una duración de 2 horas, durante la cual la presión de prueba no variará.

2. Mientras la línea está bajo presión todas las uniones deberán ser inspeccionadas para ver si dejan pasar agua y cualquier escape detectado deberá ser considerado como un defecto a ser reparado.
3. Luego que los escapes hayan sido detenidos, la presión deberá ser elevada de nuevo y el ensayo deberá repetirse.
4. Las pruebas y las reparaciones deberán ser repetidas hasta que la línea probada no deje pasar el agua y esté a satisfacción de la Supervisión.
5. Las tuberías de agua potable serán probadas a 150 PSI.
6. Una vez realizadas satisfactoriamente las pruebas hidráulicas se rellenarán las zanjas.

Acta sobre las pruebas hidráulicas:

1. Se formalizará un acta de cada prueba hidráulica en la cual se dejará constancia del procedimiento de la prueba, de sus resultados y de su aceptación o rechazo.
2. Dicha acta será elaborada por el Contratista y aprobada por la Supervisión y suscrita entre El Administrador del Contrato, el Contratista y la Supervisión. Deberá ser la constancia de prueba para el pago de suministro y de instalación de la tubería, siempre y cuando se cumpla los requisitos especificados.

Desinfección de las líneas de conducción de agua potable:

1. Solamente se desinfectarán las tuberías de agua potable. Así, una vez aprobada la prueba hidráulica a presión final, el Contratista llevará a la práctica el lavado y la desinfección de la tubería, según AWWA Standard C 651 u otros internacionalmente reconocidos.
2. El lavado de las tuberías se efectuará por tramos parciales o a todo su largo, utilizando agua procedente de la fuente utilizada para el abastecimiento. La tubería se considerará limpia cuando el agua de lavado sale completamente cristalina de las bocas de desagüe.
3. El lavado de las tuberías se realizará únicamente en presencia de la Supervisión.
4. El Contratista deberá garantizar que el desagüe del agua de lavado sea conducido y controlado de tal forma que no cause erosiones, inundaciones o daños a instalaciones o bienes raíces; por este motivo no hay remuneración especial para el Contratista
5. Terminada la limpieza y cuando lo autorice la Supervisión la tubería será sometida a la desinfección mediante cloro dosificando 50 ppm cloro libre por un metro cubico de agua; la cantidad de cloro requerido se calculará así:

$$Vs = V \times D / (\%Cl \times 10)$$

Vs = Peso en gramos o volumen en ml del compuesto a utilizar
 V = Volumen de agua en las tuberías en litros
 D = mg/l o ppm de la solución a prepararse
 $\%Cl$ = Porcentaje de cloro disponible en el compuesto
6. La duración del proceso de desinfección será de 24 horas contadas a partir del llenado completo de las tuberías con la solución desinfectante. Este proceso será repetido, si fuese necesario, hasta que las muestras de agua tal y como determine la Supervisión, demuestren que las tuberías están en condiciones de esterilidad.
7. Terminada la desinfección las tuberías deberán ser lavadas. La desinfección se llevará a la práctica sobre todo el largo de una tubería, no en tramos parciales.

Acta sobre la desinfección de tuberías:

1. Se formalizará un acta después de realizada la desinfección de línea de conducción en la cual se dejará constancia del procedimiento y los resultados. Será elaborada por el Contratista y aprobada por la Supervisión.
2. Dicha acta será suscrita entre el Contratista y la Supervisión

Puesta en operación de la tubería:

Control de capacidad:

1. Después de la desinfección y durante el lavado de la tubería, se aprovechará para llevar a la práctica el control de su capacidad de conducción, al objeto de demostrar que los conductos están libres de cuerpos extraños que obstaculizan el libre paso del agua.
2. En caso de que los resultados de los ensayos de la capacidad de conducción mostrasen caudales menores, reducidos a los teóricamente fijados, el Contratista tendrá que revisar las tuberías, ubicar la(s) causa(s) del estrangulamiento y eliminar los obstáculos.
3. Los costos para la localización y eliminación de obstáculos corren por cuenta del Contratista siempre y cuando en opinión de la Supervisión, él fuera el responsable de las causas del estrangulamiento.

Prueba de hermeticidad y desinfección de la cisterna de agua potable:

1. El trabajo consiste en el llenado de la cisterna con agua limpia, hasta su nivel de rebose. Se monitoreará durante 72 horas, durante las cuales el nivel del agua no deberá haber descendido.
2. Posteriormente se realizará el vaciado y limpieza, para proceder a la respectiva desinfección con cloro.





3. De ambas pruebas deberá levantarse acta, la cual deberá ser aprobada y firmada por la Supervisión.

Puesta en operación y prueba de funcionamiento:

1. El Contratista se hará cargo de la ejecución de los trabajos para la puesta en operación, de todo el sistema.
2. El Contratista deberá comunicar a la Supervisión por escrito y con anticipación de quince días calendario la fecha en que las tuberías estarán listas para la puesta en operación.
3. Antes de comenzar la puesta en operación el Contratista se asegurará que las obras especiales tengan correctas sus instalaciones hidráulicas.
4. En caso de que dicha revisión diera por resultado que válvulas y/o accesorios de estas obras fueron instaladas defectuosamente o en desacuerdo con las instrucciones del fabricante, el Contratista tendrá que remediar los defectos correspondientes sin derecho a remuneración especial.
5. La puesta en operación comenzará con el llenado cuidadoso de las tuberías, evacuando al mismo tiempo todo el aire. Una vez llenada de agua las tuberías, el Contratista llevará a cabo los controles, los arreglos y los ajustes que resultaren necesarios para alcanzar su operación correcta.
6. Una vez que se haya normalizado el flujo en las tuberías, se llevarán a cabo los ensayos de operación con caudales comprendidos entre el 10 por ciento del caudal máximo, hasta el caudal máximo.
7. La puesta en operación se realizará continuamente, en caso necesario veinticuatro horas al día, sin interrupción. La puesta en operación concluirá cuando todos los componentes funcionen debidamente.
8. Inmediatamente después de haberse concluido exitosamente la puesta en operación de las tuberías comenzará la prueba de funcionamiento de estas.
9. Dichas pruebas de funcionamiento se efectuarán durante tres días continuos (72 horas), con el fin de comprobar el debido funcionamiento del sistema en operación.
10. Durante este período las tuberías serán operadas por los futuros responsables de la operación y mantenimiento del sistema.

Acta:

El Contratista elaborará un acta que será aprobada por la Supervisión, como mínimo deberá contener mostrará el tramo de prueba, la descripción del procedimiento, el resultado, observaciones si las hubiere, y los nombres y cargos de los responsables. Deberá dejar constancia sobre el control de la capacidad de conducción y la puesta en operación. Dicha acta será firmada por el Contratista y la Supervisión.

Equipos de bombeo en cisterna de agua potable:

Se instalarán 2 equipos de bombeo, colocadas en batería sobre o adjunto a la cisterna.

Para el manejo de estos equipos se utilizará variadores de frecuencia de manera que se mantenga la presión constante y el trabajo de los equipos se regule en función de la demanda de caudal.

Se propone el suministro e instalación de un sistema de bombeo de dos unidades de que entre ambas cubran la demanda diaria (50% cada una).

Estas estarán conectadas a un tablero de control de la misma potencia de los equipos el cual comandará los sistemas de bombeo por medio de variadores de frecuencia para cada bomba. Cada bomba será capaz de proveer el 50% de la demanda, Funcionará una bomba para la demanda baja y al alcanzar la demanda media se activará la segunda bomba, se rotarán en su operación cada 24 horas.

Se tendrá una succión de hierro galvanizado y un solo árbol de descarga construido también en hierro galvanizado, la forma de trabajo de los equipos será por demanda ya que en el árbol de descarga se ha incorporado un sensor de presión para enviar la señal de arranque a los equipos de bombeo al igual que de paro, así como también se debe considerar un tanque hidroneumático de para bajas demandas. El tamaño de este tanque debe ser proporcionado por el fabricante de los equipos, y debe ser verificado por la Supervisión al momento de aprobar el equipo que se instale y en correspondencia a los catálogos y recomendaciones del fabricante que se haya escogido.

El Contratista entregará todo el equipo de bombeo completo para su instalación y montaje en los sitios de emplazamiento, con todos sus componentes que comprende el suministro y la instalación de las motobombas y accesorios para su buen funcionamiento.

Los equipos y materiales especificados en este capítulo deben ser nuevos, de fabricación reciente y adecuados para contacto con agua potable para el consumo humano y, considerando una temperatura del agua de aproximadamente 40°C. Todas las partes en contacto con el agua deben ser de los materiales adecuados.

Todas las partes de las bombas y tuberías en todos sus aspectos deberán ser fabricadas y probadas según las normas ISO, EN o ANSI/AWWA E – 101, última edición.

El Contratista deberá realizar todas las conexiones eléctricas e hidráulicas relacionadas, según planos de taller, las especificaciones y las instrucciones de los fabricantes y de la Supervisión.

Todas las tuberías serán de Hierro Galvanizado con doble mano de pintura color azul.

La succión debe contener válvula de pie y válvula de control antes de la bomba y la descarga válvulas de control y una check por cada bomba. Además debe colocarse una válvula de aire y una válvula de control al final del árbol de descarga. El proceso de conexión consiste en alinear, centrar y conectar definitivamente la tubería con las bridas de la bomba, ajustar los apoyos para mantener fija la tubería, cerrar las bridas y conectar todo a la tubería de conducción correspondiente. La válvula de pie estará al fondo en un cárcamo de bombeo.

Prueba de los equipos de bombeo instalados:

1. El Contratista deberá examinar cuidadosamente los datos técnicos, para efectos de poner en operación, probar y ensayar los equipos antes de hacer las pruebas. Queda entendido que tales pruebas serán por su cuenta y riesgo, y que cualquier falla o daño que resultare por causa de un mal montaje y operación, será de la total responsabilidad del Contratista.
2. En la fecha definida para efectuar las pruebas y previo aviso y verificación de tal fecha con la Supervisión y después de constatar que los niveles de agua, el suministro de energía, etc., son satisfactorios, el Contratista deberá proceder a realizar la prueba del conjunto: bomba, motor, tubería, válvulas y accesorios del Sistema para los equipos instalados, durante un tiempo continuo no inferior a 24 horas.
3. Cada bomba se deberá probar por lo menos para tres caudales, uno de ellos el de diseño, y simultáneamente se deberán leer todos los instrumentos.

Capacitación Técnica y adiestramiento:

El contratista deberá capacitar técnicamente a las personas designadas por el Administrador del Contrato, sobre operación y mantenimiento de los equipos componentes de los sistemas de bombeo de agua potable.

Para tal efecto, quince días antes de concluir los trabajos, el contratista deberá entregar a la Supervisión la información sobre las actividades a realizar al respecto, describiendo la metodología por emplear y los nombres y currícula de las personas que participarán en la capacitación, la cual tendrá un componente teórico y un componente práctico que se realizará en el campo, mediante la observación directa de la operación de los equipos. La capacitación se iniciará una semana después de haberse recibido formalmente la obra.

El contratista pondrá al frente de la obra, una o más personas, competentes y preparadas para operar el sistema por espacio de quince días consecutivos, instruyendo y adiestrando a las personas designadas por el Administrador del Contrato en todos los detalles de operación de los equipos y en el funcionamiento correcto de los sistemas. Durante ese período se deberá enseñar todos los pasos de operación de los equipos, la determinación de las causas de falla de los mismos, el restablecimiento del equipo que en determinado momento queden fuera de servicio y la forma como se dará el mantenimiento preventivo.

Garantía del equipo:

El Contratista deberá extender, por escrito, una garantía por el término de un año, contado a partir de la recepción de la obra por la Supervisión, que cubra todos los materiales, equipos y mano de obra utilizados.

El Contratista proporcionará, durante el año de garantía de funcionamiento y bajo su propio costo, los equipos, dispositivos, materiales y mano de obra que sean requeridos para corregir las fallas que se presenten como resultado de equipos, materiales o mano de obra defectuosos o impropriadamente empleados.

Se exceptúan de la garantía los daños ocasionados por sismos, fuego, fenómenos naturales o intencionalmente por personas, así como los derivados por deficiencias en el servicio eléctrico, mala operación o abuso en la utilización del equipo. Todos los equipos o piezas serán totalmente nuevos de la calidad especificada, libres de imperfecciones, sin uso previo y apropiados para el uso que se intenta. En caso de que esto no sucediera así, el Administrador del Contrato obligará al contratista a cambiar las piezas que adolezcan de defectos o estén usadas o bien a sustituir el equipo por uno nuevo.

Se deberá de tener cuidado especial para operar en el sitio donde serán instalados. Los equipos serán de generación reciente de suministrar equipo y materiales de larga duración, amplios márgenes de seguridad y características apropiadas y alta tecnología.

La garantía deberá ser extendida por el contratista en forma escrita, inmediatamente después de haberse firmado el acta de recepción de la obra.

1.2 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS

ABREVIATURAS:

Las abreviaturas especiales usadas en esta sección son las siguientes:

- ANDA Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
- AWWA American Water Works Association
- ANSI American National Standard Institute
- ASTM American Society for Testing Materials
- AWS American Welding Society
- ISO International Standard Organization



- AISI American Iron and Steel Institute
- IPC International Plumbing Code
- BAN Tubo vertical para la bajada de aguas negras
- VAN Tubo vertical de ventilación de aguas negras
- PVC Tuberías de cloruro de polivinilo
- SDR Relación diámetro espesor de una tubería
- PTAR Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
- NPT Nivel de piso terminado.

NORMAS APLICABLES

Se detallan y nombran las normas que se han utilizado para el diseño y que deberán aplicarse durante la construcción del proyecto.

- AISI 304 Especificación estándar para acero inoxidable tipo 304 y 304L.
- Manual Técnico ANDA – 1998
- ASTM A – 126 Especificación estándar para Hierro Fundido para válvulas, bridas y accesorios de tubería
- ASTM D – 2241 Especificación estándar para tuberías de PVC a presión, series SDR.
- ASTM D – 2321 "Práctica estándar para la Instalación Subterránea de tuberías termoplásticas para drenajes"
- ASTM D – 2466 Especificación estándar para el poli (cloruro de vinilo) (PVC) Tubería y accesorios, Schedule 40
- ASTM D – 2564 Especificación estándar para tuberías y accesorios de PVC.
- ASTM D – 2855 Especificación estándar para aplicación de pegamento.
- ASTM F – 477 Especificación estándar para Juntas elastoméricas (Juntas) para unir tuberías de plástico
- ASTM F – 949 Especificación estándar para el poli (cloruro de vinilo) (PVC) corrugado de tuberías de alcantarillado con un suave interior y accesorios.
- International Plumbing Code (IPC) – 2009.

GENERALIDADES:

El sistema de drenaje de aguas negras debe prever el diseño de las redes de aguas negras desde los artefactos sanitarios hasta el punto de descarga y el sistema de venteo de aguas negras respectivo.

Debe presentarse memoria de cálculo y planos a la supervisión para su aprobación y posteriormente se procederá a la instalación del sistema basado en planos taller.

EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS:

Alcance de los trabajos:

El ancho de la zanja deberá incluir los espacios de trabajo en ambos lados de las tuberías y ser suficientemente amplios para poder ejecutar los trabajos necesarios en la misma.

Para los anchos de zanja se precisan las dimensiones de acuerdo al diámetro de la tubería, en el siguiente cuadro:

Diámetro (pulgadas)	Ancho zanja (m)
6 – 10	0.80
12	0.90
15	1.10
18	1.20
24	1.40
30	1.50
36	1.90
42	2.00
48	2.10

Excavaciones mayores necesarias por cualquier concepto (como por ejemplo mayores anchos de las zanjas en zanjas profundas o excavaciones debido a la necesidad de hacer taludes o entibados), deberán ser incluidas en los precios unitarios de excavación y relleno.

Deben atenderse las especificaciones descritas para estos trabajos en los ítems correspondientes al sistema de Agua Potable para el procedimiento de excavación, relleno compactado (balonas descubiertas antes de la prueba, etc.).

Las pendientes y profundidades de zanja se harán de acuerdo a los niveles marcados en los planos que presentará el contratista.

Todo en cumplimiento a la Norma ASTM D – 2321 "Práctica estándar para la Instalación Subterránea de tuberías termoplásticas para drenajes"

TUBERÍAS DE AGUAS NEGRAS:

- El sistema de aguas negras está compuesto por tuberías de PVC, J.C. en 125 PSI Norma ASTM D-2241, aéreas y enterradas, para las tuberías de drenaje al interior de los edificios, los accesorios serán fabricados color gris o blanco con resistencia de 125 PSI, bajo normas ASTM D3311 y/o ASTM D2665.
- Los colectores de aguas negras serán tuberías PVC corrugados al exterior y al interior pared lisa que cumpla la Norma ASTM F – 949, rigidez anular en 46 PSI. Específicamente se ocuparán en todas las líneas que sean de caja a caja o de pozo a pozo donde no tengamos que colocar accesorios.
- Para su colocación debe atenderse las recomendaciones del fabricante. Colocación de las Tuberías, de las Especificaciones Técnicas del sistema de agua potable.
- En el caso de las tuberías enterradas, previo a su colocación debe chequearse que la rasante posea la pendiente y niveles de salida y llegada, según fue proyectada por el diseño y anotados en los planos.

Tuberías:

Tuberías enterradas y aéreas al interior de los edificios:

1. El suministro e instalación serán de PVC de aguas negras, en diámetros de 1 1/2" junta cementada 160 PSI SDR 26 y de 2" hasta 8", junta cementada en 125 PSI. (SDR 32.5), así como las normas ASTM D – 2241 y los accesorios serán fabricados color gris o blanco con resistencia de 125 PSI, bajo normas ASTM D3311 y/o ASTM D2665.
2. Para junta cementada el cemento solvente será de secado rápido. Para el pegamento de las juntas deberá atenderse la ASTM D – 2855.
3. Diámetro y pendientes en tuberías del sistema de aguas negras. Las tuberías de 2" serán de 2% y de 3" en adelante en 1%, a menos que el plano indique otro diámetro por alguna condición especial.

Colector exterior:

1. El suministro e instalación del colector exterior será en PVC será de PVC fabricado en cumplimiento a la Norma ASTM F – 949, rigidez anular en 46 psi.
2. La junta elastomérica deberá cumplir la ASTM F – 949.
3. Las pendientes serán como mínimo de 1%. En correspondencia a lo indicado en los planos.
4. Sobre el colector los tubos se empotrarán en las cajas/pozos con una mezcla de concreto simple $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ al exterior del pozo y al interior con mortero en proporción 1: 3.

Accesorios:

1. Los accesorios serán para drenaje sanitario en PVC gris o blancos 125 PSI, junta cementada, y cumplirán la norma ASTM D – 3311 y/o ASTM D – 2665.
2. No se admitirán accesorios hechizos, Deberán ser hechos en fábrica bajo el proceso de inyección.

Sellos hidráulicos:

1. Los resumideros de pisos, duchas, pocetas, lavadoras y cualquier otro sitio tendrán su respectivo sello hidráulico (Sifón) en los diámetros indicados (mínimo 2" y máximo 4"). Además de prever colocar sistema de venteo.

Registros:

En los planos se deben reflejar puntos de registros que deberán ubicarse en las tuberías internas: aéreas y subterráneas como mínimo en:

- Cada Bajada de aguas negras, BAN.
- Al inicio de un colector de descarga.

Pruebas y actas:

1. AL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS.

La hermeticidad de las tuberías de drenaje de aguas negras subterráneas, aéreas y verticales deben ser verificadas mediante pruebas de hermeticidad parciales, las que deberán realizarse durante 2 horas tiempo en que el nivel marcado de agua se mantenga y que se compruebe que no existen fugas o defectos en las juntas. La prueba se realizará llenando la tubería con agua limpia, teniendo el cuidado de evacuar el aire atrapado en la misma por medio de los tapones de salida hacia los artefactos sanitarios. Luego se hará el llenado de una columna de agua de 1.00 metro, mediante la conexión provisional de una tubería vertical de 1.20 metro de alto, con diámetro equivalente al que se pruebe.



2. EN COLECTORES.

El contratista debe asegurarse de contar con los tapones que le permitan realizar las pruebas de hermeticidad en el colector interior de 6" y 8". Esta se hará llenando una columna de agua 1.00 metro por encima del nivel de la rasante del mismo.

En todos los casos el proceso se hará atendiendo las recomendaciones descritas para el sistema de agua potable (balonas, uniones, accesorios descubiertas, etc.), deberán llenarse actas, una por cada prueba, en la que se mostrará el tramo de prueba, la descripción del procedimiento, el resultado, observaciones si las hubiere, y los nombres y cargos de los responsables. Dicha acta será firmada por el Contratista y la Supervisión.

Señalización:

1. Las tuberías deben llevar viñeta. Estas viñetas se colocarán a cada 3.00 metros. Las viñetas deberán ser de vinil adhesivo, laminado y cortado, con la leyenda correspondiente.
2. Largo y ancho del texto para las medidas de ½" a 2", largo 0.15m y ancho 0.04m. para esos diámetros el largo de la flecha será 0.05m y el ancho 0.04m.
3. Largo y ancho del texto para las medidas de 3" en adelante, largo 0.15m y ancho 0.08m. para esos diámetros el largo de la flecha será 0.10m y el ancho 0.08m.
4. Se colocará en todas las tuberías aéreas, en el caso de ductos de inspección, debe colocarse las viñetas en esos puntos para visualizar el sistema al que pertenece.



Soportes:

La tubería será soportada por medio de colgantes y abrazaderas tipo pera y tipo U, según los detalles y distanciamientos que deben ser expresados en los planos, así:

- a. Colgante y Abrazaderas. El Colgante será una varilla de rosca interna galvanizada, empernada con doble tuerca y arandela a la escuadra. Abrazadera de acero inoxidable, de altura ajustable.
- b. El colgante será una varilla de rosca interna galvanizada de diámetro $\varnothing 3/8"$ anclada a la losa para diámetros de tubería hasta 2". Será en $\varnothing 1/2"$ para diámetros hasta 6".
- c. Para los soportes verticales, se colocará riel strut alto más la abrazadera tipo U. las varillas serán de $\varnothing 3/8"$ en diámetros hasta 4". Será en $\varnothing 1/2"$ para diámetros mayores a 4".
- d. La distancia para soportes horizontales y verticales según diámetro se debe realizar según indicación del suministrador del material.

TAPÓN RESUMIDERO:

1. Se instalarán coladeras en los desagües de duchas, pisos, pocetas y en donde lo indiquen los planos, en los diámetros ahí indicados.
2. Las rejillas serán de acero inoxidable.

POZOS DE VISITA:

- La construcción de los pozos incluye la excavación, fundación, cilindro, cono, corona, tapadera, peldaños, y las pruebas de hermeticidad.
- La fundación será de mampostería de piedra, sobre esta se colocará una capa de 15cm de espesor en concreto simple $f'c = 180kg/cm^2$, que servirá para formar el canal media caña. El mortero para pegamento será 1: 3.
- El cilindro será de mampostería de ladrillo de barro con $f'm = 70kg/cm^2$. La mezcla para el pegamento de ladrillo será 1: 3. La superficie interior será repellada, afinada y pulida.
- El cono será de mampostería de ladrillo de barro con $f'm = 70kg/cm^2$. La mezcla para el pegamento de ladrillo será 1: 3. La superficie interior será repellada y afinada.
- La corona armada como se indica en planos con concreto $f'c = 180kg/cm^2$ y acero G40.
- Las tapaderas serán de hierro fundido y la fundición de hierro gris será clase 20 según ASTM – A48.

- Los peldaños en acero 5/8" espaciados en 40 cm.

Prueba de hermeticidad:

La prueba de hermeticidad se hará simultáneamente con el tramo del colector aguas abajo del pozo. Se llenará con agua, tanto la tubería como el pozo. El pozo deberá llenarse como mínimo 1.00 metro arriba del lomo del tubo, y marcarse esta referencia, la cual debe mantenerse en ese nivel por 1 hora.

CAJAS DE REGISTRO:

Se construirán de mampostería de ladrillo de barro puesto de lazo, repellido y pulido con cemento tipo portland en la superficie expuesta, apoyadas sobre una base de concreto aun cuando no se indique en los planos. En todos los casos las tapaderas serán de concreto armado, tal como se especifica en los planos. La construcción incluye la excavación, fundación, tapadera, peldaños, y las pruebas de hermeticidad.

Prueba de hermeticidad:

La prueba de hermeticidad se hará simultáneamente con el tramo del colector aguas debajo de la caja. Se llenará con agua, tanto la tubería como la caja. La caja deberá llenarse como mínimo 1.00 metro arriba del lomo del tubo, y marcarse esta referencia, la cual debe mantenerse en ese nivel por 1 hora. Si la caja mide menos de 1.00m de alto, deberá llenarse toda su altura.

TUBERÍAS DE VENTILACIÓN:

El sistema de drenaje será protegido contra el efecto de sifonaje por medio de una red de tuberías de venteo (se puede proponer alguna tecnología que sea comprobable su funcionamiento). El sistema está compuesto por tuberías de PVC, J.C. en 160 PSI para diámetro de 1 ½" y de 100 PSI de 2" a 4". A continuación, los principales criterios de ventilación:

- Si se ventila un juego de sanitarios, únicamente se ventilará el lavamanos (siempre que cumpla con la distancia y diámetro).
- Las bajadas de aguas negras deberán prolongarse hacia arriba, hasta sobresalir de la azotea, sin disminución del diámetro.
- Se proyectará una columna de ventilación, junto con la bajada de aguas negras, siempre que se tengan muebles ventilados, ventilaciones de alivio o ramales de ventilación en dos o más niveles. Esta columna de ventilación deberá conectarse en la base de la bajada de aguas negras inmediatamente antes de que cambie de vertical a horizontal. La parte superior de la columna se conectará a la bajada de aguas negras antes de salir a la azotea.
- Cuando una ventilación se conecte a una línea horizontal de desagüe, deberá empezar arriba del eje de la tubería de desagüe, y subir verticalmente, o en un ángulo no menor de 45º con respecto a la vertical, hasta una altura no menor de 15cm arriba del rebosadero del mueble que está ventilando, antes de cambiar a posición horizontal.
- Todo depósito de aguas negras, deberá ser también ventilada al exterior.
- Es aceptable otro tipo de propuesta de venteo (válvulas de aire).

Tuberías:

- El suministro e instalación serán de PVC de venteo, en diámetros de 160 PSI SDR 26 para 1 ½" junta cementada y desde 2" hasta 4", junta cementada en 100 PSI SDR 41, así como las norma ASTM D – 2241. los accesorios serán fabricados color gris o blanco con resistencia de 125 PSI, bajo normas ASTM D3311 y/o ASTM D2665.
- Los diámetros en la ventilación serán de 1 ½" hasta 3" horizontales y 4" como tubería vertical de ventilación. Para la colocación debe atenderse lo indicado para agua potable y las recomendaciones del fabricante.

Pruebas y actas:

Refiérase al apartado de pruebas y actas de aguas negras.

Señalización:

Refiérase al apartado de señalización de aguas negras.

Soportes:

Refiérase a lo indicado para las tuberías de aguas negras.

1.3 AGUAS LLUVIAS

El sistema de drenaje de aguas lluvias debe proveer el diseño de las redes de aguas lluvias, cajas, pozos, cisterna de retención para impacto hidrológico cero y punto de descarga. Debe considerar una intensidad de lluvia apropiada a los parámetros del Ministerio de Vivienda y OPAMSS. Debe presentarse memoria de cálculo y planos a la supervisión para su aprobación y posteriormente se procederá a la instalación del sistema basado en planos taller.



ABREVIATURAS:

Las abreviaturas especiales usadas en esta sección son las siguientes:

- AWWA American Water Works Association
- ANSI American National Standard Institute ASTM American Society for Testing Materials AW American Welding Society
- ISO International Standard Organization
- SNET Sistema Nacional de Estudios Territoriales de El Salvador IPC
- Código Internacional de Fontanería
- BALL Bajada de Aguas Lluvias
- PVC Cloruro de Polivinilo
- CDT Carga Dinámica Total
- HP Horse Power (potencia del motor)
- RPM Revoluciones por motor

NORMAS APLICABLES:

Se detallan y nombran las normas que se han utilizado para el diseño y que deberán aplicarse durante la construcción del proyecto.

- ANSI/AWWA C151/A21.51 Especificación para la tubería de hierro dúctil, fundición centrífuga, para agua.
- ANSI/AWWA C153/A21.53 Especificación para accesorios de hierro dúctil para agua.
- ASTM 307-52 Especificación Perno de anclaje y construcción de sujetadores.
- ASTM 325 Especificación Estándar para Tornillos Estructurales, Acero, con tratamiento térmico, 120/105 ksi a la tracción mínima a la rotura
- ASTM A-48/A-48M, Especificación estándar para hierro de fundición gris
- ASTM D- 2241 Especificación estándar para tuberías de PVC a presión, series SDR.
- ASTM D-2466 Especificación estándar para el poli (cloruro de vinilo) (PVC) Tubería y accesorios, Schedule 40
- ASTM D-2564 Especificación estándar para tuberías y accesorios de PVC.
- ASTM D-2855 Especificación estándar para aplicación de pegamento.
- ASTM F-477 Especificación estándar para Juntas elastoméricas (Juntas) para unir tuberías de plástico
- ASTM F-949 Especificación estándar para el poli (cloruro de vinilo) (PVC) corrugado de tuberías de alcantarillado con un suave interior y accesorios
- ASTM-A-233 Especificación para Acero dulce cubierto Arc-Electrodos de soldadura
- IPC, Código internacional de fontanería, 2009.
- Registros de intensidad de lluvia del SNET.

EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS:

Trabajo incluido:

Son aplicables todo lo descrito para el sistema de agua potable.

Procedimiento de ejecución:

1. El ancho de la zanja deberá incluir los espacios de trabajo en ambos lados de las tuberías y ser suficientemente amplios para poder ejecutar los trabajos necesarios en la misma.
2. Para los anchos de zanja se precisan las dimensiones de acuerdo con el diámetro de la tubería, en el siguiente cuadro:

Diámetro (pulgadas)	Ancho zanja (m)
4 -10	0.80
12 – 15	0.90
18	1.00
24	1.20

3. Excavaciones mayores necesarias por cualquier concepto (como por ejemplo mayores anchos de las zanjas en zanjas profundas o excavaciones debido a la necesidad de hacer taludes o entibados), deberán ser incluidas en los precios unitarios de excavación y relleno. Excavaciones para estructuras.

Se refiere a los trabajos de excavación para la construcción de pozos de visita, cajas y cualquier otra estructura indicada en los planos.

Se realizarán por medios manuales o mecánicos, respetando las dimensiones descritas en los planos. El trazo, previo a los trabajos, deberá ser aprobado por la Supervisión, y cualquier excavación en exceso no procederá a pago ni tampoco su relleno.

El fondo de las excavaciones deberá nivelarse cuidadosamente y perfilarse en toda la superficie sobre la cual se apoyará la estructura. Los niveles finales deberán ajustarse a los planos y a las instrucciones de la Supervisión.

Se han previsto excavaciones superiores a los 4.00 m, el Contratista debe revisar los resultados del Estudio de Suelos del proyecto e incorporar las protecciones que considere necesarias, como es el caso de los entibados o ademados. Son aplicables los atinentes en lo descrito en esta partida para agua potable.

RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS:

Trabajo incluido: Son aplicables todo lo descrito para el sistema de agua potable.

Procedimiento de ejecución: Son aplicables todo lo descrito para el sistema de agua potable.

TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CAJAS:

Trabajo incluido: Es aplicable todo lo descrito en Aguas Negras

Procedimiento de ejecución:

Pozos de visita:

Se aplicarán las especificaciones de Albañilería descritas en Aguas negras, el acabado será únicamente repellido.

Cajas tragante:

Se construirá en las dimensiones y materiales descritos en los planos. Se aplicarán las especificaciones de Excavación y Compactación que se le sean aplicables de Agua Potable y de Albañilería descritas en Aguas Negras, el acabado será únicamente repellido. La tapadera tendrá será según las dimensiones descritas en los planos, en hierro fundido según ASTM-A48 y clase 20.

Cajas:

Se aplicarán las especificaciones de Albañilería descritas en Aguas Negras, el acabado será únicamente repellido. Las dimensiones están descritas en los planos. Adicionalmente para las parrillas, los materiales cumplirán con las siguientes condiciones generales:

- a. Las varillas redondas o cuadradas, el hierro angular y las placas o láminas serán de acero estructural, ASTM A-36, con límite aparente de elasticidad de 2,530 kg/cm² (36,000 lb/pulg²), y deberán encontrarse en buen estado antes de su uso. Los pernos por utilizar serán de alta resistencia y cumplirán con la especificación ASTM 325 o ASTM 307-52 T.
- b. Los electrodos que se utilizarán en este proyecto serán de calidad reconocida y se sujetarán a la Serie E-60XX de las especificaciones para aceros suaves ASTM-A-233.
- c. Las pinturas por utilizarse para protección y acabados serán del tipo anticorrosivo RUST OLEUM, y del tipo esmalte Kem Lustral. (las marcas son referenciales) Las dos manos de pintura anticorrosiva serán de diferente color, aprobado por la Supervisión. Las Normas ASTM relacionadas serán en su última versión.

TUBERÍAS DE PVC:

Trabajo incluido: Lo estipulado en esta partida se refiere al suministro e instalación de las tuberías y colector de aguas lluvias. El Contratista suministrará los materiales, equipo, herramientas, transporte de estos al lugar de construcción, mano de obra, servicios y otros costos necesarios para la ejecución completa de las obras de albañilería y construcción o rehabilitación de edificaciones que se incluyan en esta sección.

Tuberías enterradas, expuestas (BALL) y aéreas:

- El suministro e instalación serán de PVC, en diámetros desde 4" hasta 8" al interior y enterradas en la zona de los edificios:
- Enterradas y aéreas junta cementada en 125 psi (SDR 32.5), ASTM D- 2241.
- Los colectores exteriores o tuberías internas de caja a caja, el suministro e instalación en diámetros de 4" a 15" en adelante será de tubería plástica de pared exterior corrugada y la interior lisa, que cumpla la Norma ASTM F-949.
- Colectores en diámetros de 18" y 24", será de tubería plástica de pared exterior corrugada y la interior lisa, que cumpla la Norma AASHTO M-304.
- Los empaques para los tubos de pared exterior corrugada y la interior lisa cumplirán la ASTM F-477.
- Las pendientes serán de 1%. Todo en correspondencia a lo indicado en los planos, a menos que un plano indique lo contrario, prevale lo indicado en planos.
- La tubería será colocada con las balonas en la parte más alta de la rasante del tubo.
- El cemento solvente para pegamento en PVC será fabricado bajo normas ASTM D-2564, y se aplicará según establece la ASTM D-2855.
- Para su colocación debe atenderse las recomendaciones del fabricante. Colocación de las Tuberías, de las Especificaciones Técnicas del sistema de aguas lluvias.
- En el caso de las tuberías enterradas, previo a su colocación debe chequearse que la rasante posea la pendiente y niveles de salida y llegada, según fue proyectada por el diseño y anotados en los planos.

- Los trabajos de excavación y compactación deberán realizarse atendiendo las recomendaciones descritas en el apartado de agua potable.

Accesorios:

- Los accesorios serán para drenaje sanitario en PVC, junta cementada, para la presión especificada en 125 PSI como mínimo, y cumplirán la norma ASTM D-3311 y/o D-2665. Pueden ser color gris o blancos.
- Para tuberías doble pared, en caso de necesitarse accesorios, se admitirán accesorios fabricados (hechizos) hechos de tubería como mínimo 125 PSI.
- Los accesorios serán utilizados en las tuberías aéreas. Bajo tierra las conexiones y cambios de dirección se harán en cajas y/o pozos.

Registros:

Se deben ubicar al inicio de cada Bajada de Aguas Lluvias BALL, bajo los drenajes de losas. En piso las BALL llegan a cajas de conexión.

Pruebas y actas:**AL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS.**

La hermeticidad de las tuberías de drenaje de aguas lluvias subterráneas, aéreas y verticales deben ser verificadas mediante pruebas de hermeticidad parciales, las que deberán realizarse durante 2 horas tiempo en que el nivel marcado de agua se mantenga y que se compruebe que no existen fugas o defectos en las juntas. La prueba se realizará llenando la tubería con agua limpia, teniendo el cuidado de evacuar el aire atrapado en la misma por medio de los tapones de salida hacia los artefactos sanitarios. Luego se hará el llenado de una columna de agua de 1.00 metro, mediante la conexión provisional de una tubería vertical de 1.20 metro de alto, con diámetro equivalente al que se pruebe.

SOBRE COLECTORES INTERIOR.

El contratista debe asegurarse de contar con los tapones que le permitan realizar las pruebas de hermeticidad en el colector interior de 6" y 8". Esta se hará llenando una columna de agua 1.00 metro por encima del nivel de la rasante de este.

SOBRE COLECTORES ENTRE POZOS.

La hermeticidad de las tuberías del colector exterior, deben ser verificadas mediante pruebas de hermeticidad entre pozos, con un metro de columna de agua en el pozo aguas arriba, y durante 1 hora continua. Transcurrido ese tiempo y después de verificar no ha habido descensos en el nivel del agua, la prueba puede darse por aceptada.

En todos los casos el proceso se hará atendiendo las recomendaciones descritas para el sistema de agua potable (balonas, uniones, accesorios descubiertas, etc.), deberán llenarse actas, una por cada prueba, en la que se mostrará el tramo de prueba, la descripción del procedimiento, el resultado, observaciones si las hubiere, y los nombres y cargos de los responsables. Dicha acta será firmada por el Contratista y la Supervisión.

SOPORTES:

Trabajo incluido:

La tubería será soportada por medio de colgantes y abrazaderas tipo pera, tipo clevis y tipo U, según los detalles y distanciamientos y debe ser expresados en los planos, así:

- Colgante y Abrazaderas. El Colgante será una varilla de rosca interna galvanizada, empernada con doble tuerca y arandela a la escuadra. Abrazadera de acero inoxidable, de altura ajustable.
- El colgante será una varilla de rosca interna galvanizada de diámetro $\varnothing 3/8"$ anclada a la losa para diámetros de tubería hasta 2". Será en $\varnothing 1/2"$ para diámetros hasta 6". En todos los casos con tubería tipo pera. Ver detalles.
- Para tuberías de 8", el colgante será una varilla de rosca interna galvanizada de diámetro $\varnothing 1/2"$ anclada a la losa. Ver detalles.
- Para los soportes verticales, se colocará riel strut alto más la abrazadera tipo U. las varillas serán de $\varnothing 3/8"$ en diámetros hasta 4". Será en $\varnothing 1/2"$ para diámetros mayores a 4". Ver detalles.
- La distancia para soportes horizontales y verticales debe ser según la especificación del suministrante.

SEÑALIZACIÓN:

1. Las tuberías deben llevar viñeta. Estas viñetas se colocarán a cada 3.00 metros. Las viñetas deberán ser de vinil adhesivo, laminado y cortado, con la leyenda correspondiente.
2. Largo y ancho del texto para las medidas de $1/2"$ a 2", largo 0.15m y ancho 0.04m. para esos diámetros el largo de la flecha será 0.05m y el ancho 0.04m.
3. Largo y ancho del texto para las medidas de 3" en adelante, largo 0.15m y ancho 0.08m. para esos diámetros el largo de la flecha será 0.10m y el ancho 0.08m.

4. Se colocará en todas las tuberías aéreas, en el caso de ductos de inspección, debe colocarse las viñetas en esos puntos para visualizar el sistema al que pertenece.



COLADERAS:

Trabajo incluido:

Las coladeras para la losas serán de Hierro Fundido de 4" tipo Helvex modelo 2514 para azotea o similar. Debe ir empotrado en la losa, en la parte de abajo se conectará por medio de rosca.



Procedimiento de ejecución:

Estas serán ubicadas en losas, según planos taller presentados previamente a la Supervisión, deberán ser nuevas y de acuerdo con lo especificado en planos, sin defectos ni averías.

SISTEMA DE DETENCIÓN DE AGUAS LLUVIAS

Trabajo incluido: Se refiere a la construcción de una caja de concreto armado o por medio de tuberías y cajas. El volumen, las dimensiones geométricas y niveles deberán ser plasmados en planos y justificados en memoria de cálculo.

Procedimiento de ejecución: En la sección de Estructuras se encuentran el armado y las especificaciones técnicas para el concreto.

Prueba de hermeticidad: Será aplicable lo descrito en las especificaciones de agua potable. No será necesaria la desinfección.

Cisterna de Agua Potable

Se ha considerado preliminarmente una ocupación de 600 personas con una dotación de 50 litros por persona por día. Se considera una cisterna con volumen de 57 m³ El volumen representa la cota de agua, debe considerarse 0.2m de altura extra. Pero en el diseño debe de considerarse el cálculo del volumen por dotacion diaria dependiendo el uso de cada espacio o por el método HUNTER.

Cálculo de cisterna de agua potable	
Personas	600 personas
Dotación	50 l/p/d
K1 (Factor máx diario)	1.3
Volumen 1 día	57 m ³ /d
Volumen Propuesto	60 m ³

Equipo de Bombeo

Se ha realizado un análisis preliminar del equipo de bombeo para el requerimiento eléctrico. Teniendo como resultado el uso de 2 bombas con variadores de frecuencia, cada bomba será de 5 hp con un caudal de 75GPM@75PSI cada una, la especificación eléctrica de estas es la siguiente: un alimentador Nema con capacidad de 5HPx2, según el voltaje que tenga el proyecto.



Sistema de bombeo distribución	
Diferencia de altura	21.75 m (Incluye profundidad cisterna)
Perdida por fricción	10.40 m (8% perdida)
Presión en punto alto	20 m
DCDT	52.15 m
CDT tomado	75 PSI
CDT	173.25 PIES
Q	150 GPM
Diámetro	3"

Cálculo de bombeo	
BHP	9.38 HP
BHP (propuesta)	10 HP (2 bombas de 5HP)

Sistema de detención para Aguas Lluvias

Se realizó un análisis preliminar con el que se obtiene un volumen de 75m³. Debe considerarse que es el volumen de agua y depende del tubo más bajo que llega a la detención. Puede considerarse 1m más de altura a la cisterna.

Diseño volumen de almacenamiento (Vst) Lst/seg. (Método Abt & Grigg)

$$Vst: 60 * ((1+m) / 2) * qpa * tca * (1 - \alpha)^2$$

Vst: Volumen de almacenamiento requerido (Lts)

m: Relación de hidrograma unitario en descenso, al tiempo de descarga máxima permitida (qpb), donde usualmente su valor es igual a 1.0

tca: Tiempo de concentración en minutos Post Construcción.

qpa: Caudal de Diseño de la Post Construcción. (Lts/seg) Método Racional)

α : Relación de caudales de diseño Pre-Construcción y Post-Construcción qpb/qpa. (Lts/seg)

qpb: Caudal Máximo Permitido, valor de Caudal Pre-Construcción (Lts/seg) /Método Racional)

ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS REQUERIDAS PARA CONSTRUCCION DE OBRA HIDRAULICA.

1. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS

El contratista deberá **diseñar**, suministrar e instalar un sistema de detección y alarma contra incendios, el cual se debe diseñar de acuerdo con la Normativa vigente en el país y a la NFPA 72, UNE 23.007.

- El sistema debe poseer:
 - Detectores de humo
 - Interruptor manual de alarma
 - Alarma sonora y lumínica.
 - Suministro e instalación de sistema de bombeo

La alimentación del sistema de detección contra incendios se tomará de tablero de equipos 1 (ST-EQUIPOS NIVEL 1).

UNIDAD DE MEDIDA DE PAGO

El pago será realizado según las unidades indicadas en plan de oferta; los grupos de actividades principales son:

- Sistema contra incendios, suma global.

2. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

2.1. Alcance del trabajo

Esta sección incluye toda la mano de obra, los materiales, los equipos y los servicios necesarios para el suministro, la entrega y la instalación de toda obra hidráulica, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas.

2.2. Trabajo incluido

Sin restringir la generalidad de lo que a continuación se describe, se detallan las siguientes partidas principales:

- Sistema de distribución de Agua Potable.
- Sistema de drenaje de Aguas Pluviales (LLUVIAS)
- Sistema de drenaje de Aguas Negras

2.3. Trazo y nivelación para instalación de tuberías para agua potable, aguas negras y aguas lluvias

Antes de iniciar el desmonte, limpieza, descapote, excavación o ruptura de pavimentos, el Contratista deberá realizar la localización general, el trazo y nivelación para la instalación de tubería. Para los trazos de obras que no sean de tuberías; tales como cajas, bloques de concreto, muros, etc. estos trabajos serán incluidos en el precio unitario de cada obra.

P. Ury



Para las referencias de los trazos y niveles necesarios, el Contratista deberá construir los bancos de nivel y mojones que se requieran, procurando que su localización sea la adecuada para evitar cualquier tipo de desplazamiento.

El Contratista puede efectuar el trazo desde el momento en que reciba la orden de inicio, pero no podrá comenzar las excavaciones hasta que el Supervisor lo autorice, previa revisión y aprobación.

El levantamiento topográfico detallará las instalaciones existentes de agua potable, aguas lluvias, aguas negras, ductos telefónicos enterrados, postes de energía eléctrica y de teléfonos.

El Supervisor podrá ordenar al Contratista la realización de excavaciones exploratorias para la localización precisa de algún elemento enterrado que resultare decisivo para definir el eje a trazarse, las excavaciones exploratorias deben incluirse en el precio de unitario de esta partida.

Adicionalmente el supervisor solicitará al contratista un plano de interferencias para evitar que las instalaciones hidráulicas a proyectarse tengan injerencia u obstrucciones con las demás especialidades a implementarse dentro del proyecto.

Medidas

El trazo y nivelación se medirá por metro lineal (ml)

Forma de pago

Los costos de trazo y nivelación de esta actividad están incluidos en la partida trazo y nivelación de la edificación dentro del plan de oferta. El pago incluye todo el trabajo de investigación, inspección, localización de estructuras, levantamiento topográfico en planimetría y altimetría. Y todo lo necesario para que el Trazo y Nivelación queden a satisfacción del Supervisor, incluyendo excavaciones exploratorias.

2.4. Excavación de zanjas para tuberías para agua potable, aguas negras y aguas lluvias

Generalidades

Esta especificación se refiere a la excavación en zanja a mano o con equipo mecánico, donde se alojarán las tuberías, válvulas y accesorios requeridos, según lo mostrado en los planos de trabajo y/o según lo ordenado por el Supervisor.

También deberá incluirse como parte de la excavación, trabajos necesarios tales como: desagüe, protección a instalaciones existentes tanto superficiales como subterráneas, tuberías de aguas lluvias y negras, canalizaciones de energía eléctrica, acometidas domiciliarias de agua potable y alcantarillado sanitario, postes de las compañías telefónicas y eléctricas; suministrando por el Contratista la totalidad de los materiales para tales obras, así como la subsiguiente remoción de las obras temporales.

El ancho de las excavaciones que formarán las paredes verticales de zanja variará en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro siguiente:

Diámetro Nominal (Pulgadas)	Ancho Máximo de Zanja (Centímetros)
1 ½	60
2	60
2 ½	60
3	65
4	65
6	70
8	75
10	80
12	85
14	95

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de estas no diste en ningún caso más de cinco (5) cm. de la sección autorizada por el Supervisor, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. Cuando se den problemas de estabilidad en Taludes de zanja, el contratista debe dar la solución mediante su especialista estructural y con los resultados de estudios de suelos, el Supervisor analizará el caso y autorizará al Contratista para que en el Tramo donde se presente este problema, deje los Taludes de la zanja con cierto ángulo de inclinación. Dicho ángulo tendrá como base el ancho de Fondo de la zanja y la magnitud del ángulo será autorizado por el Supervisor, o este podrá ordenar al contratista ademar las zanjas.

Las características y forma de los ademados serán fijadas por el Supervisor sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de estos.

El Supervisor podrá ordenar, por escrito, que una parte o todos los ademados sean dejados enterrado con el propósito de prevenir daños. Si se deja el ademado enterrado, éste será cortado a la altura que establezca el Supervisor, en general tales cortes serán por los menos sesenta (60) centímetros debajo de la superficie final del relleno de zanja. Cuando el ademado se deje enterrado los travesaños mecánicos serán reemplazados por travesaños de madera que se dejarán bien ajustados.

El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad deseada y con la pendiente de proyecto, la cual en lo posible será igual a las pendientes longitudinales de tramos pavimentados donde se localiza la zanja ó paralela a la pendiente de la superficie de terrenos naturales.

El producto de la excavación se depositará a uno o ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el Supervisor un pasillo de sesenta (60) cm. entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material. El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Los trabajos de bombeo que deba realizar el Contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería, deberán incluirse en el precio de la excavación de zanjas. El desalojo a los bancos de desperdicio (botaderos) que señale el Supervisor, del material producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquiera otra circunstancia será pagado por aparte.

La excavación podrá hacerse a mano o utilizando maquinaria, el uso de esta última dependerá de las investigaciones que se hicieron para preparar planos de trabajo demuestren la poca existencia de instalaciones subterráneas.

Cuando el terreno al nivel de la instalación de la tubería no sea satisfactorio, el Contratista avisará al Supervisor, quien dará las instrucciones que sean pertinentes.

Cuando exista sobre excavación ya sea esta ordenada por el Supervisor u ocasionada por el Contratista por no respetar límites preestablecidos, la profundidad extra será rellena con arena o tierra fina compactada, que no posean desechos ni piedras de diámetros superiores a 0.03 m. No habrá ningún pago adicional por sobre excavación ni su relleno.

La nivelación del fondo de la zanja será realizada de tal manera que los cambios de pendientes se efectúen en el lugar de los nichos.

Si fueran necesarios aportes de tierra para rehacer la nivelación, estos deberán consistir en arena, grava de diámetro menor que 0.03 mts o tierra fina.

El Contratista tomará las medidas convenientes para el mantenimiento del tránsito de vehículos y peatones, debiendo proveer, construir y mantener barreras, rótulos y luces de emergencia, colocándolos a distancias adecuadas para evitar accidentes, de los cuales se hará responsable. También mantendrá habilitados los accesos a residencias, industrias y comercios y está obligado a construir entradas provisionales cuando así sea requerido por el Supervisor y donde la excavación cruce transversalmente las calles.

Para las partes del trazado que vayan a lo largo de una calle o carretera, el Contratista deberá dejar como mínimo la mitad del ancho de esta para la circulación de vehículos y dispondrá de espacios aislados en los que esta circulación pueda cruzar. El Supervisor vigilará que desde el momento en que se inicie la excavación de zanja hasta el momento en que se termine el relleno de esta, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba del tramo de tubería, no transcurra un lapso mayor de siete (7) días calendario.

Medida

Los volúmenes de las excavaciones para zanjas en cualquier clase de material y en cualquier zona de trabajo se medirán en metros cúbicos (m³) con aproximación de dos decimales. Para su cuantificación se considerará el perfil del terreno después del descapote o después de las demoliciones de pavimentos, aceras y adoquinados, hasta los niveles establecidos en cada caso y con los anchos indicados para alojar tubería de distintos diámetros.

En los casos en que la excavación de la zanja coincida con la de otras estructuras se harán las correcciones para evitar la duplicación de partidas. Serán cuantificables para instalaciones de Aguas Negras y Aguas Lluvias, para agua potable, esta actividad es considerada en los metros de instalación de la tubería.

Forma de pago

Se pagará a los precios unitarios del Contrato por metro cúbico (m³), para los diferentes tipos de materiales y frentes de trabajo, y cualquier profundidad. El precio unitario incluye toda la mano de obra, materiales, equipos, control de agua, obras de protección y demás trabajos que requiera el Contratista para realizar la excavación de conformidad con estas especificaciones, aunque para tales trabajos no aparezcan en Lista de Cantidades y precios, partidas específicas.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas del proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista.

2.5. Relleno y compactado en zanjas para tubería de aguas negras y aguas lluvias

Generalidades

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por las rasantes de pavimentos y/o las órdenes del Supervisor, las excavaciones de zanjas que se haya realizado para alojar las tuberías, accesorios y válvulas de redes de agua potable.

No se deberá efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación por escrito del Supervisor, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizando en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por la obra ejecutada sin aprobación.

**Relleño de zanjas para tuberías**

Una vez efectuada la excavación de la zanja hasta el nivel de fondo aprobado por el Supervisor, y si a juicio de éste, el fondo no ofrece la consistencia necesaria para sustentar a la tubería o cuando la excavación haya sido hecha en roca, y el fondo no presenta condiciones para que la tubería tenga el asiento correcto, el Contratista colocará una plantilla de fondo con 0.10 m. de espesor mínimo, utilizándose "material apropiado", con granulometría máxima 0.03 m. de diámetro, el material a utilizarse deberá ser aprobado previamente por el Supervisor.

La plantilla deberá ser nivelada de acuerdo con la pendiente de la tubería y los cambios de pendiente se efectuarán en el lugar donde irán los nichos de las juntas dentro de la cama de la tubería. La plantilla tendrá una compactación mínima del 90% de la norma AASHTO-T-180.

En casos especiales el Supervisor podrá ordenar que la plantilla sea de concreto simple.

Sobre la plantilla se iniciará la colocación de la cama de apoyo de la tubería, que como primer relleno de 0.10 metros de espesor permitirá acuar la tubería y dejar nichos en las juntas de tuberías.

Cuando la tubería esté colocada, se procederá a efectuar el relleno alrededor de ella con gran cuidado simultáneamente a ambos lados, (encostillado) para evitar vacíos y rupturas de la protección exterior de la tubería. El relleno se ejecutará hasta 0.20 m. por encima de la corona de la tubería. Después de este se continuará el relleno hasta el nivel superior, nivel que coincidirá con el del natural después del descapote en áreas rurales o con el nivel inferior del pavimento a reconstruir en áreas urbanas o suburbanas

Antes del ensayo hidráulico se realizará el relleno según las normas, anteriormente indicadas; sin embargo, el relleno podrá ser parcial (colocación de caballetes), las juntas quedarán al descubierto para poder ser examinadas en el momento del ensayo. El Supervisor en situaciones especiales, podrá autorizar el relleno completo de la zanja, aún sin haberse realizado el ensayo hidráulico, examinándose por medios indirectos los posibles problemas que se presenten en las juntas enterradas, durante la prueba, esta acción no exime de responsabilidad a la contratista.

Estos caballetes aseguran también una perfecta estabilidad de la tubería en el momento del ensayo hidráulico, cuando las juntas tienen alguna deflexión.

Después de ensayo hidráulico y una vez que éste se haya recibido satisfactoriamente, se concluirá en forma inmediata el relleno de la zanja con el fin de protegerla de cualquier accidente.

2.6. Compactación del relleno en zanjas

Para el relleno compactado en la Cama de Tubería se utilizará arena, material adecuado ó tierra blanca, similares a las de la plantilla o de la misma tierra de excavación desprovista de elementos granulométricos no superiores a 0.03 m., colocada en capas de aproximadamente 0.15 m. de espesor.

Luego se completará el relleno de la zanja con material que no contenga elementos con tamaños superiores a 0.01 m. de diámetro. Toda la tierra de relleno francamente arcilloso, limoso o con desechos orgánicos no será permitida y en su lugar deberá ser empleado material de préstamo no plástico. Las capas serán colocadas con espesores máximo de 0.20 metros. El material se deberá compactar con la humedad apropiada ejerciéndose el control necesario para obtener una adecuada adherencia y continuidad entre las distintas capas y entre éstas y las paredes de la zanja.

De preferencia se empleará el mismo material extraído durante la excavación que resulte apropiado y sea aprobado por el Supervisor para este propósito. Cuando el material de las excavaciones no sea suficiente o que el Supervisor lo considere inconveniente, la Contratista podrá obtenerlo de bancos de préstamos que sean previamente aprobados por el Supervisor. El relleno y compactación para el encostillado de la tubería, deberá ejecutarse simultáneamente en ambos lados del ducto para evitar que sufra presiones laterales inconvenientes y deberá compactarse con equipo manual, hasta una altura de 20 cms. por encima de la tubería, a partir de la cual se podrá usar equipo mecánico.

Control de calidad de los materiales de la compactación

La Contratista es responsable de la realización de ensayos para demostrar la buena calidad de los materiales que se emplean para relleno, así como los ensayos que demuestran las características de la compactación lograda en el relleno de zanjas.

El control de calidad de los materiales y del trabajo, será realizado por una empresa reconocida y especializada en tales actividades, subcontratada por la Contratista durante todo el tiempo en que se realicen trabajos de relleno con compactación controlada.

El Supervisor y la Contratista, fundamentándose en metodología usualmente empleada para este tipo de controles, definirán la metodología de control de calidad a aplicarse. En principio se harán comprobaciones de densidades de campo a cada capa compactada en puntos a lo largo de la zanja, manteniéndose una separación máxima de 50 metros entre cada punto de prueba.

En los casos en que la compactación no cumpla con lo especificado, el Supervisor ordenará el cumplimiento de las densidades de compactación, por lo cual la Contratista tendrá que rehacer los trabajos, sin recibir ningún pago por tales trabajos.

P

Antes de iniciar la reposición de pavimentos, el Subcontratista de Control de Calidad, deberá certificar por escrito que los trabajos de relleno y compactación cumplen con lo especificado, y que procede la ejecución inmediata de la reposición de pavimentos. Habrá tantas certificaciones como tramos listos para repavimentar existan, en cada certificado se identificarán los estacionamientos del eje de zanja, en que se localizará el tramo listo para reponer pavimento.

Medida

La medida de los rellenos compactados se hará en metros cúbicos con aproximación a una cifra decimal. La medida se hará de acuerdo con lo especificado en la partida de Excavación para Zanjas, tomándose en cuenta el mismo volumen del espacio excavado que haya sido aprobado por el Supervisor. No se considerarán factores de expansión. Y se descontarán los volúmenes de tubería instalada, así como los volúmenes de estructuras que queden alojadas dentro de la zanja.

Formas de pago

Se pagará a los precios unitarios establecidos en el Contrato por metro cúbico para los diferentes tipos de relleno debidamente compactado, precio que incluye todos los costos en que la Contratista incurra por concepto de mano de obra, equipos, control de agua, selección del material, pruebas de verificación de calidad de compactación y de materiales, y demás gastos para ejecutar las diferentes clases de relleno y compactación en zanjas.

2.7. Instalación, prueba y desinfección de tuberías

Generalidades

Las tuberías y accesorios para instalarse serán de PVC los tipos de juntas serán para P.V.C.: cementada. Esto incluye también los accesorios. Las presiones de trabajo serán también variables y estará indicadas en la Lista de Cantidades.

Colocación de tubería a lo largo de la línea

Cuando se alineen las tuberías fuera de la zanja, deberán ser fijadas con sacos de arena a lo largo del eje de instalación. Deberán colocarse horizontalmente, no se permitirá colocar tubería con inclinaciones o sobre lugares donde no ofrezca estabilidad a la tubería a ser instalada. Esta deberá ser depositada a lo largo del eje y no debe interferir con el desarrollo normal del trabajo o con el paso del equipo, vehículos, etc.

La colocación de las tuberías deberá hacerse en el lado de las zanjas opuesto a los promontorios de material excavado, sólo en casos especiales, con autorización escrita del Supervisor se podrán colocar las tuberías en el mismo lado donde ha sido depositado el material excavado.

Cada tubo deberá ser colocado al lado de la zanja, tan cerca como sea posible a su posición de colocación final, para minimizar el movimiento a lo largo de la ruta luego del alineamiento. Con respecto a la tubería PVC esta deberá ser transportada al lugar de la obra solamente hasta que se comiencen trabajos de excavación y así evitar que pase mucho tiempo expuesto.

La Contratista será responsable de la colocación de las tuberías y accesorios en las localizaciones correctas.

También se debe tomar las debidas precauciones de protección para las instalaciones, tanto privadas como públicas, así como para la seguridad ciudadana, especialmente para los niños, ancianos y personas minusválidas.

Comprobación de rasante de instalación

Antes de bajar la tubería al fondo de la zanja se debe comprobar la correcta ejecución del fondo de la zanja, para que permita el apoyo del tubo en toda su longitud entre nichos de uniones, de modo que el tubo se apoye en toda su longitud, tenga la pendiente especificada y no quede en contacto con cuerpos que pueden dañar su recubrimiento.

Donde deben ser instaladas válvulas y juntas mecánicas, la zanja deberá ser ensanchada, excavando campanas alrededor de la tubería. Las dimensiones de tales campanas deberán ser suficientes para proporcionar acceso fácil y espacio amplio de trabajo, el cual deberá ser determinado por el Supervisor.

Verificación de daños a la tubería

Antes de ser bajadas al fondo de la zanja, el Supervisor comprobará los posibles daños de tubería y accesorios, originados durante su manejo. Para la tubería de PVC se debe revisar que no tenga grietas debidas a golpes en sus extremos y parte intermedia u otro tipo de daño que pueda afectar su buen funcionamiento.

Mientras el tubo se encuentra sostenido en el aire, bien sea por medio de un equipo mecánico apropiado o manualmente, previamente a su colocación se verificará:

- a. Que no contiene cuerpos o materiales extraños.
- b. Que no ha sufrido ningún daño.
- c. Que los revestimientos, eventualmente reparados, son correctos.
- d. Que las extremidades correspondientes a las juntas estén completamente limpias.

En caso de movilización, la extremidad del tubo deberá ser reacondicionada para devolverla a su forma redonda, con un aparato aprobado por el Supervisor.

No será permitido dejar caer el tubo al fondo de la zanja; si tal accidente se produjese, el tubo deberá ser extraído de la zanja y cuidadosamente inspeccionado.

Acople de los tubos

El tubo para colocar una vez bajado al fondo de la zanja deberá ser presentado exactamente en la prolongación del tubo en espera.

Antes de unirse, las tuberías deberán limpiarse del lodo, terrones, piedras y otros objetos que puedan haber entrado. Los montajes de las juntas deberán ser efectuados siguiendo metódicamente las especificaciones del fabricante. De preferencia todos los tubos deberán mantenerse suspendidos de ganchos de montaje mientras se efectúa la unión de las juntas.

Las deflexiones horizontales de la línea de tuberías deberán ser instaladas de acuerdo con el alineamiento y el perfil de la zanja terminada. Si hay que seguir una curva, hacer la deflexión después del montaje de cada junta, teniendo cuidado de no sobrepasar las desviaciones angulares autorizadas por el fabricante o el Supervisor para los diferentes diámetros.

Al final de la jornada de trabajo o cuando éste sea interrumpido por cualquier período, los extremos abiertos de las secciones de tubería y tuberías colocadas en las zanjas deberán cerrarse por medio de tapones, para evitar la entrada de suciedad o animales.

Medida

La instalación recta o en curva horizontal o vertical de las tuberías se medirá en metros lineales (ML) con aproximación a dos decimales, e incluye la instalación de las juntas y accesorios y los respectivos entronques ya sea con las tuberías existentes o con las nuevas. Y solo en instalación de tubería de Agua Potable incluye excavación y relleno de tubería.

Forma de pago

La instalación se pagará de acuerdo con el precio unitario estipulado en el contrato por cada metro lineal (ml) de tubería debidamente instalada. El precio unitario incluye, la tubería, los cortes de tuberías, la instalación de todos los accesorios, así como las uniones de estas tuberías, pruebas de presión y limpieza. Además, el precio de instalación (de cualquier tipo de tubería) debe incluir toda la mano de obra, equipos, herramientas, transporte desde los sitios de entrega al punto de instalación y todos los materiales necesarios.

2.8. Reparación de tuberías defectuosas

En caso de que se descubran exfoliaciones, grietas u otros defectos en cualquier tubería o su revestimiento, el Supervisor emitirá instrucciones para que tales defectos sean reparados, si la parte defectuosa deberá ser cortada o si la tubería defectuosa deberá ser eliminada. La reparación o reemplazo de tuberías defectuosas deberá ser hecha por la Contratista a su propio costo.

Pruebas a las tuberías por tramos

El tramo de la tubería a ser probado y que ha sido instalado en zanja, deberá estar totalmente terminado excepto por el relleno de las juntas, las que deben dejarse descubiertas para su inspección, en el caso que así haya sido propuesto por la contratista y aprobado por el supervisor. Debe tenerse especial cuidado que los bloques de empuje y contrapeso, se encuentren debidamente asegurados. La prueba será por tramos y se dejará la bomba de presión 24 horas

2.9. Limpieza y desinfección de la tubería

Generalidades

Una vez finalizadas todas las pruebas y previo a la puesta en servicio, se procederá a una limpieza cuidadosa de ella.

Limpieza de la tubería

Se lavará la cañería desaguándola tantas veces como sea necesario, para evacuar completamente los materiales y cuerpos extraños que hubieran podido introducirse en los tubos durante la ejecución de la obra, hasta obtenerse agua clara e inodora.

Para los tramos cortos de tubería que servirán para reparar daños o mejorar la circulación de la red, y presenten problemas para hacerles limpieza. La Contratista deberá limpiar los tubos muy bien antes de instalarlos y cuidar que no quede un elemento extraño dentro de ellos.

El agua para lavado tendrá que ser potable y en todo caso deberá ser autorizada por el Supervisor.

Desinfección

Se procederá a la desinfección de la cañería, poniéndola en carga con solución de hipoclorito de calcio hasta obtener un residual de la línea de 25 mg/l al final de la línea desinfectada.

Posteriormente se tendrá llena la línea durante 24 horas, procediéndose luego a desaguarla y enjuagarla por completo. De inmediato se tomarán muestras de agua para controlar su calidad en laboratorio. Si los resultados son satisfactorios, se pondrá la línea en servicio. Caso contrario, se repetirán las operaciones de desinfección.

El proceso de desinfección y desagüe lo llevará a cabo la Contratista bajo la inspección directa de la ANDA. La desinfección se hará de acuerdo con la norma ANSI/AWWA. C-651-86 y C-652-86.

Con respecto al agua a utilizar será la del sistema por lo que, tanto la limpieza como la desinfección se realizarán hasta que se cuente con todos los elementos necesarios para que la tubería probada reciba agua del Proyecto

Medidas

El trabajo se medirá en metros lineales (ML) aproximadamente al metro entero de la longitud de tubería limpiada, desinfectada y desaguada, midiéndose la proyección horizontal entre puntos extremos de la longitud a ponerse en servicio.

Forma de pago

El pago de esta actividad está incluido en la instalación de la tubería.

2.10. Tubería para aguas lluvias y aguas negras de PVC

Generalidades

Se ha considerado una tubería de alta resistencia (100 psi), abrasión y su resistencia, la considerable profundidad a la cual se entierra las tuberías de alcantarillados constituyen el principal factor que se influye en la magnitud de las deflexiones de la tubería y, por lo tanto, en las especificaciones de su instalación. Adicionalmente, el comportamiento del tubo depende del tipo de material de cimentaciones y de su grado de compactación, así como de la rigidez de la tubería.

Todas las deflexiones deben ser controladas y se debe tener un estimativo de su magnitud de acuerdo con las condiciones de zanjas y materiales de relleno.

La máxima deflexión recomendada en el largo plazo es de 7.5%, ASTM D3034, siempre que siga la recomendación de instalación de ASTM D2321.

Características de los tubos sistemas

Para garantizar la estabilidad de un sistema de alcantarillados durante la vida útil para la que ha sido diseñado, los elementos que no lo componen deben cumplir ciertas características inherentes al uso mismo y dentro de costos razonables, como son:

1. Hermeticidad
2. Flexibilidad
3. Resistencia a la Corrosión y la Abrasión
4. Optimo comportamiento hidráulico
5. Resistencia al impacto
6. Facilidad de instalación y mantenimiento

2.11. Recepción, transporte, almacenamiento y manipulación

Recepción de obra

A la llegada de la tubería a la obra debe inventariarse e inspeccionarse de tal forma que se verifique la adecuada condición y de acuerdo con lo solicitado.

Transporte:

Es la práctica ideal, usar vehículo de superficie de carga lisa, libre de clavos o tornillos para evitar daños. Cuando se transporte distintos diámetros en el mismo viaje, los diámetros mayores deben de colocarse primero en la parte baja de la plataforma del camión. Se debe dejar libres las campanas alternando campanas y espigos para evitar deformaciones innecesarias que impactan al normal ensamble del sistema.

Almacenamiento:

La tubería deberá almacenarse horizontalmente en una zona plana, aislada del terreno por apoyos espaciados 2m de tal forma que se evite el pandeo de los tubos y que no queden en contacto con los extremos. Deben apilarse en dos filas máximo, colocando abajo la tubería más pesada y revisando que no se cause deformación a los tubos.

Manipulación y Descargue

Deben descargarse, no dejarlos caer, tanto desde el camión de transporte como a la zanja. Durante la manipulación deben evitarse los golpes y abrasión. Los elementos de izaje que entran en contacto con la tubería no deben ser metálicos, preferiblemente correas de lona ancha.

Instalación

Preparación de la zanja:

La preparación de la zanja no difiere sustancialmente de los procedimientos usados para instalar otros tipos de tubería. No se debe tener más zanjas abiertas que la necesaria para instalar tubería en esos días. La tubería debe ser colocada cerca de la zanja excavada, en el lado opuesto a la tierra extraída.

Excavación:

Tanto la excavación de la zanja como el relleno debe de hacerse de acuerdo con la norma ASTM D 2321. La zanja debe ser lo suficiente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad y adecuada alineación y ensamble de las campanas y/o uniones.

El ancho mínimo será el diámetro exterior más 30 cm y el medio, el diámetro exterior más 40 cm si se requiere ampliar el ancho de la zanja debe hacerse por encima del lomo de la tubería.

Encamado:

El fondo de la zanja debe nivelarse de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, así como para que la tubería queda apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. Deben retirarse rocas y material punzante que puedan afectar la tubería.

Cimentaciones:

Es el factor más importante en el comportamiento y deflexión de la tubería. El material debe ser colocado y compactado hasta la mitad del diámetro para proveer adecuado soporte lateral y evitar desplazamiento lateral y vertical de la tubería.



Cuando se use material granular en el encamado, ese mismo material debe usarse en el relleno lateral, teniendo precaución de evitar la migración de finos hacia este.

El material debe ser colocado en capas de 15 a 20 cm compactadas de acuerdo con las especificaciones de diseño alternadamente en cada lado de la tubería. El relleno en parte baja de la tubería debe hacerse con pisón de mano, el resto puede ser con pisón mecánico, pero teniendo cuidado de no tocar la tubería.

Debe verificarse el grado de compactación de acuerdo con el diseño.

Relleno Inicial

Es parte del relleno desde la mitad del diámetro del tubo hasta 15 cm sobre el lomo del tubo. Puede usarse un material diferente del usado para el encamado y la cimentación, pero debe seleccionarse adecuadamente de tal forma que proteja la tubería y este adecuadamente especificado para el uso final de la superficie.

Para las profundidades menores de 90 cm se recomienda usar material compactado a más del 95% del Proctor y densidad relativa mayor al 70%, encamado cimentación y relleno inicial y final hasta la rasante cuando hay carga viva presente.

Relleno Final

Debe ser seleccionado de acuerdo con el requerimiento del uso que se le vaya a dar a la superficie final; vías, zonas verdes, etc.

Ensamble de Campana y/o Unión

Limpie con trozos limpio y seco la parte de la campana y/o unión y el caucho. Haga lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertada

Aplique lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho.

- Alinee la campana y/o unión con tubo e introduzca. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje.
- Aplique presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado.

Recomendaciones

- Realice la operación en máximo 45 minutos
- Si el producto pierde plasticidad, humedezca para recuperarla, humedezca para recuperarla.
- Endurecimiento parcial 2 horas clima cálido y 4 horas clima frío
- Esperar 4 horas para poner en funcionamiento el sistema.

2.12. Condiciones

Generalidades

Todos los trabajos que se ejecuten bajo estas especificaciones deberán regirse por lo que indica el National Plumbing Code de los Estados Unidos de Norteamérica, ASA-A40.B, y las normas de ANDA para el empleo de tubería PVC.

Todas las dimensiones deberán ser verificadas en la obra antes de la adquisición de los materiales.

Todo accesorio, material o trabajo no indicado en los planos, pero indicado en las especificaciones o viceversa, que sea necesario e indispensable para completar en todo, el trabajo encomendado para dejarlo en condiciones de funcionamiento será suplido, transportado e instalado por el contratista. Adicionalmente a la prueba ya descrita deberá probarse lo siguiente:

Tragantes y cajas de conexión, Todas las tuberías, cajas y tragantes serán probados a tubo lleno durante 24 horas, verificándose la condensación y el nivel de pérdida del agua el cual no deberá ser mayor de 10% del volumen de agua utilizada en la prueba. Para ello se utilizarán tapones de concreto en los cambios de nivel, para poder efectuar las pruebas, sección por sección.

Forma de pago

Todo el sistema de distribución de aguas negras y los sistemas de drenaje de aguas pluviales, se pagará por ML, incluyendo todo tipo de válvulas y accesorios.

3. Sistema de Agua Potable.

Las normas que rigen el diseño y especificación del sistema de agua potable son:

- Normas de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA.
- Normas de la Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador OPAMSS

Toda la tubería de PVC para agua potable fría deberá cumplir con la norma de fabricación ASTM D-2241-84, y estar capacitada para una presión de trabajo de acuerdo a la siguiente especificación:

DIÁMETRO DE TUBERÍA	ESPECIFICACIÓN
1/2" - 3/4"	250 PSI Norma A.S.T.M. D 2241-2466.
1" - 2"	160 PSI Norma A.S.T.M. D 2241-2466.

El sistema de unión será mediante el proceso de junta cementada, siguiendo las recomendaciones del fabricante, y utilizando para ello un cemento solvente especial para PVC, fabricado bajo la norma ASTM D-2564-80 ó ANSI B72.16-1971. Todos los tubos deberán tener claramente impresos los datos técnicos característicos y referencias de fabricación.

3.1. PRUEBA HIDROSTÁTICA DE CONTROL DE CALIDAD

Como requisito para la recepción de cualquier ramal de tuberías del sistema de distribución de agua potable y del proyecto, el Contratista deberá realizar una prueba hidrostática en presencia de la Supervisión la cual deberá ser programada con al menos con 24 horas de anticipación y deberá estar contemplada en el programa de construcción del proyecto.

Procedimiento para la Prueba

Antes de instalar los accesorios sanitarios, se probarán las tuberías colocando tapones en los lugares correspondientes.

Equipo

Se usará una bomba de pistón con manómetro sensible de presión.

El equipo a utilizar en esta prueba debe haber sido aprobado previamente por la Supervisión, para lo cual se documentará o demostrará en forma práctica la presión que es capaz de proveer en las tuberías.

Método a Utilizar

- Se inyectará agua con una bomba hasta obtener una presión 150 lbs/pulg² ó (150 psi)
- El manómetro deberá indicar esta presión en forma constante durante 60 minutos al término de las cuales no deberá presentarse una variación mayor del 2% en la presión inicial de prueba.
- Si el manómetro indica descarga de presión, se buscarán los puntos de fugas posibles y se corregirán adecuadamente.
- Se efectuará nuevamente la prueba hasta lograr que el manómetro indique una presión que cumpla con lo especificado en los literales: a), b) y c).

Desinfección

Todas las tuberías de agua potable antes de su instalación deberán ser limpiadas y desinfectadas. La labor de limpieza se hará por medio de un lavado de hipoclorito de calcio.

- Una vez instalada cada sección entre válvulas se llenará con agua; vaciada y vuelta a llenar dejando escurrir libremente el agua por dos horas a través de las válvulas abiertas.
- Las cañerías serán vaciadas otra vez completamente y se volverán a llenar añadiendo hipoclorito de calcio seco o en toma de masilla en la proporción equivalente a una libra por cada 1690 galones de agua.
- Esta agua tratada permanecerá en línea por un período de 3 horas; después de esto el residuo de cloro no deberá ser menor de 5 ppm (5 partes por millar).
- Todas las pruebas antes descritas deberán ser verificadas y constatadas por el supervisor de la obra.

4. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

4.1. METODO DE EJECUCIÓN

Descripción y Selección del Sitio

En esta partida se contemplan la construcción con especificaciones de paredes y concreto estructural en Cisterna de almacenamiento de agua potable, Cisterna para sistema contra incendios y Reservorio de aguas lluvias. Se debe de evitar instalar el sistema en áreas con un nivel freático demasiado alto, pero si por algún motivo debe instalarse en un área con dichas características se debe extraer el agua por medio de equipo de bombeo hasta un nivel que permita la instalación del sistema.

Concreto para la Base

La plantilla de base debe de construirse en toda el área del tanque. El espesor del concreto será de 15 cms mínimo, con una resistencia a los 28 días de 180 kg/cm². La superficie superior deberá nivelarse y en caso de ser necesario deberá aplicarse un repello de mortero usando una mezcla de cemento arena 1:4 para uniformizar la superficie.

Instalación

Se realizará de acuerdo al plano de diseño.

Forma de pago

El sistema de almacenamiento será se acuerdo a lo indicado en el plan de oferta de acuerdo con cada tipo de cisterna o reservorio por realizar.

4.2. Cordón cuneta

Alcances del trabajo

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipo, así como las operaciones necesarias para construir el cordón cuneta, y canaleta prevista en el proyecto conforme al diseño mostrado en los planos.

Ejecución

El cordón cuneta forma parte del sistema de drenaje previsto en ambos lados de la vía o en las intersecciones, bajo esta partida de trabajo comprende (1) La excavación del terreno sobre el eje exterior de los hombros de la carretera; (2) La conformación del cordón cuneta de concreto resistencia 210 kg/cm²; (3) El relleno con suelo autorizado por la Supervisión,



compactado al 95% del proctor estándar, restituyendo el nivel y sección indicado en los planos; y para este aplica la SECCIÓN 3. de estas especificaciones técnicas, referentes al CONCRETO ESTRUCTURAL.

Después que el elemento haya endurecido lo suficiente, los espacios laterales del Cordón serán rellenados con material apropiado, por lo que dicha actividad se deberá considerar en los costos de construcción de dicha actividad.

El repello se hará con mortero proporción 1:2 y el pulido con mortero proporción 1:1.

Forma de pago

Las formas de pago de estos elementos serán por metro lineal (ml).

**CONDICIONES TÉCNICAS SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA IMAX
CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS PARA DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACIONES DE AIRE
ACONDICIONADO Y EXTRACCIÓN MECÁNICA**

3. DESCRIPCIÓN Y ENTREGABLES DE AIRE ACONDICIONADO Y EXTRACCIÓN MECÁNICA

3.1. CONDICIONES DE OPERACION

Mediante la utilización de unidades acondicionadoras tipo Evaporadoras de agua fría, a las cuales se les debe crear un cuarto de máquinas con paredes aisladas, se asocian a una unidad exterior tipo chiller.

Para el control de temperatura se utilizarán termostatos digitales con accionamiento por microprocesador, programables. El agua fría proviene de un chiller, el cual estará localizado sobre la parte trasera del cine, así como se aprecia en los planos.

La recirculación de agua fría se realiza, por medio de 2 bombas centrífuga integrada del chiller, una de las bombas trabaja como baypas y se estarán alternando en su funcionamiento.

Para la red de agua fría, se instalarán utilizando tubería en PVC preaisladas, para presión alta.

Para garantizar que a cada unidad interior llegue el caudal de agua necesario para el enfriamiento, se instalará a la entrada de cada piso una estación de balanceo consistente de una válvula de globo o balanceo en el retorno de agua de condensación y una válvula de cierre rápido, tipo mariposa en la línea de suministro de agua, junto con un juego de manómetros.

3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES

CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra son aproximadas y podrán aumentar o disminuir según el recorrido final de conductos y tuberías, por lo tanto, el contrato se guiará por el valor unitario de cada ítem. El valor definitivo del contrato será el que resulte de multiplicar las cantidades de obra realmente instaladas por los precios unitarios relacionados en el formulario de precios.

DIRECCIÓN DE OBRA

La dirección de la instalación estará a cargo de un ingeniero mecánico, especializado en sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica y en la obra permanecerá un ingeniero, o un técnico supervisor, con amplia experiencia en este tipo de instalaciones y con capacidad y autoridad suficiente para resolver las dudas y los problemas que, eventualmente, se presenten durante el desarrollo de los trabajos.

CALIDAD DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

Todos los materiales y equipos por emplear serán nuevos, de primera calidad y para su montaje se seguirán las normas y recomendaciones especificadas para este tipo de instalaciones. Como en El Salvador no existen normas oficiales específicas sobre aire acondicionado y ventilación mecánica, esta instalación se regirá por las últimas ediciones de las normas establecidas por ASHRAE, SMACNA, AMCA, ASME, NFPA y NEC de los Estados Unidos.

Especial cuidado se tendrá en el cumplimiento del estándar 62 de la ASHRAE, versión 2010, en cuanto al manejo de aire y fabricación de los equipos.

VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Los precios relacionados en la propuesta tienen una validez de treinta (30) días calendario y permanecerán inmodificables durante el tiempo de ejecución de los trabajos.

PLANOS

Los planos o diagramas suministrados con los Pliegos de Condiciones forman parte de estos y son complementarios; por lo tanto, cualquier indicación que aparece en los planos y no se relacione en las especificaciones o viceversa, que figure en las especificaciones y no aparezca en los planos, es obligatoria y se tomará como si apareciera en ambas partes.

Igualmente, el proponente, como persona idónea en el tema, complementará en la instalación, los requerimientos necesarios para lograr un eficiente y completo sistema de ventilación mecánica y/o aire acondicionado.

Los planos que acompañan estas especificaciones son indicativos y describen la generalidad del sistema a instalar, PLANOS PARA LICITACIÓN, por lo tanto, el contratista presentará para aprobación, previa a la instalación, planos de taller, explicativos de los métodos de construcción y planos definitivos de instalación coordinados con las demás instalaciones. En consecuencia, el contratista entregará como mínimo los siguientes planos en forma oportuna y antes de iniciar cada etapa de los trabajos:

- Recorrido de conductos donde se presente variaciones sustanciales con respecto a lo propuesto en el proyecto.
- Diagramas eléctricos unifilares, de fuerza y control, de acuerdo con las características eléctricas de los equipos a suministrar.
- Diagramas eléctricos de control de cada uno de los motores a instalar, los cuales deberán incluir la forma de

interconectarlos al sistema de control central del edificio.

- Planos detallados (escala 1:20) de las bases en mampostería para la ubicación de los equipos.
- Planos detallados de los cuartos de máquinas.
- Diagramas de los pasos requeridos para el paso de conductos y tuberías.

CATÁLOGOS Y/O FICHAS TÉCNICAS

El proponente debe entregar los catálogos y/o fichas técnicas del fabricante, en original, para cada uno de los ítems propuestos, en inglés o español. Se deberán adjuntar las hojas de selección de los equipos según el software de cada fabricante.

VISITA AL SITIO DE LA OBRA

Los proponentes DEBERÁN visitar el sitio de la obra con el objeto de investigar y enterarse de las condiciones bajo las cuales se desarrollarán los trabajos y tener en cuenta todos los factores que influyen en el montaje y operación de los equipos.

La no visita al sitio de las obras implica que el proponente no está interesado en el proyecto y por lo tanto su propuesta no será objeto de evaluación técnica ni económica. El desconocimiento sobre las condiciones bajo las cuales se realizará el Contrato no exime al Contratista de sus responsabilidades ni podrá ser tomado como base para revisión y/o reajuste de precios.

OBRAS NO INCLUIDAS POR OBRA MECÁNICA

Será por cuenta de terceros y por consiguiente no están incluidos en estas especificaciones los siguientes trabajos:

- Acometidas eléctricas hasta los controles, motores y tableros. A ser realizado por obra eléctrica
- Obras de albañilería, pasos de tuberías o ductos por paredes, bases en concreto para la localización de los equipos. A ser realizado por obra civil.
- Red de Drenaje de las unidades interiores. A ser realizado por obra hidráulica.

3.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE (EVAPORADORAS)

CENTRO DE CONTROL Debidamente alambrado y probado en fábrica el cual hará parte integral de la unidad y contendrá los sistemas de arranque para los ventiladores, protecciones térmicas (relés bimetálicos). Sensores de filtro sucio.

Se debe incluir transformador para los circuitos de control, microprocesador para regulación de capacidad y temporizado para prevenir corto ciclaje en la parada y arranque de los compresores, con señal para mando y enclavamiento remotos, y sensor de ambiente de cada zona.

- VENTILADOR DE SUMINISTRO: De aletas inclinadas hacia adelante, doble ancho y doble entrada, balanceado estática y dinámicamente, el acople será con poleas y correas, El equipo debe para conexión de agua helada. Además, todos los equipos deberán traer variador de frecuencia en todos sus motores, integrado a los variadores de frecuencia estarán las tarjetas electrónicas de control, con lenguaje de comunicación de protocolo abierto, para que puedan ser al sistema de control centralizado.
- PREFILTROS: De tipo desechable construidos en malla, con medio no tejido, la sección de filtros contará con puertas de inspección.
- FILTROS: Eficiencia MERV-14 ancho mínimo de 2"
- SERPENTÍN EVAPORADOR: Tipo para agua helada, construido en tubería de cobre con aletas de aluminio expandidas mecánicamente, del tipo interwinded row Split, adecuados especialmente para operación a carga parcial, los serpentes serán probados de fábrica a 300 psi. Incluye dispositivo de expansión, filtro y distribuidores de líquido, para los dos circuitos de refrigeración independientes.

Las unidades completas estarán soportadas sobre eliminadores de vibración tipo resorte, iguales o similares a los fabricados por VIBRATION MOUNTING INC.

Si la unidad ofrecida no trae de fábrica alguno de los elementos solicitados en estas especificaciones, el proponente deberá incluirlos en su instalación, sin costo adicional para el contratante.

ENFRIADORA DE AGUA ENFRIADA POR AIRE

Se suministrarán e instalarán unidades Enfriadora de Agua Enfriada por Aire, operación silenciosa, el cual incluirá, como mínimo, los siguientes elementos: motocompresores tipo tornillo, condensador de refrigerante enfriado por aire, enfriador de agua, tubería de interconexión de refrigerante y centro de control, de última tecnología, alambrado en fábrica. Deberá estar diseñado para operar con refrigerante libre de contaminación ambiental, R – 410 A o similar.





ESTÁNDARES PARA SEGURIDAD: - Cada enfriador ofrecido deberá cumplir como mínimo con los siguientes estándares para garantizar la eficiencia y calidad del equipo ofrecido:

- ANSI/ASHRAE – Estándar 15 Código de seguridad para refrigeración mecánica.
- ANSI/NFPA – Estándar 70, National Electrical Code (N. E. C.)
- ASME – Boiler and Pressure Vessel Code.
- ARI – Standard 550/590-98, Water Chilling Packages Using the vapor compressor cycle.
- ASHRAE 90.1 - Energy standard for Building Except Low-rise residential buildings
- ARI 370 – Sound rating of large outdoor refrigeration and air conditioning equipment U. L. – Underwriters Laboratories

Si los enfriadores no cumplen con alguno de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en la carta de presentación, indicando la forma cómo valida el cumplimiento de estos requerimientos.

COMPRESORES: Compresores herméticos, del tipo tornillo, para aplicaciones en refrigeración industrial, carga completa de aceite, sistema de lubricación forzada, filtro de aceite, válvula para ajuste diferencial de aceite, visor del nivel de aceite, calentador de aceite en la carcasa, filtro en la succión del gas y velocidad no mayor a 3600 RPM. El motor eléctrico, será trifásico, enfriado al paso del refrigerante, con protección de estado sólido para alta presión de descarga y protección para rotación inversa. Rodamientos antifricción con ajuste axial y radial. Cada unidad exterior tiene dos circuitos refrigerantes.

El sistema refrigerante tiene capacidad de rango de modulación de 10% a 100% que se logra con electrónica simple.

ENFRIADOR DE AGUA: El enfriador será del tipo de expansión directa, de alta eficiencia, con refrigerante en los tubos, preferiblemente del tipo de placas paralelas en acero inoxidable, o carcasa – tubos, aislado térmicamente con poliuretano de mínimo 19 mm de espesor y cubierto con barrera de vapor. Constará de dos circuitos de refrigeración independientes. El enfriador estar ensayado de fábrica de acuerdo con las normas ASME para una presión de 4500 kPa (650 psig) en el lado de los tubos. La velocidad del refrigerante a través de los tubos no deberá exceder 12 ft/min (3.6 m/s).

CONDENSADOR ENFRIADO POR AIRE: Condensador tipo serpentín aleteado, fabricado en tubería de cobre con aletas de aluminio mecánicamente expandidas, construido de acuerdo con las normas ASME, diseñado para una presión de operación de 235 psig (1620 kPa) al lado del refrigerante, con capacidad suficiente para disipar el calor absorbido durante el ciclo. Incluirá circuito de subenfriamiento para optimizar el rendimiento del ciclo. Los ventiladores de condensación serán del tipo axial, conectados directamente al motor, montados sobre rodamientos del tipo de lubricación permanente. Deberán venir de fábrica balanceados dinámicamente y estáticamente y ser de alta eficiencia y MINIMO NIVEL DE RUIDO. Los motores deberán incluir variador de velocidad (VDF) y deberán tener protección interna contra sobrecarga.

CIRCUITO REFRIGERANTE: Incluye línea de succión debidamente aislada, línea de líquido con válvula de paso, indicador de líquido y humedad, válvula de expansión, válvula solenoide y válvula de carga. El control del sistema de refrigeración deberá regular el paso del refrigerante al evaporador bajo un amplio rango de condiciones de operación; este control deberá ser programable.

BOMBA DE AGUA: La bomba de agua es de tipo centrífugo de dos velocidades con un sello mecánico del eje. Con el fin de ahorrar espacio para instalación, se debe instalar una bomba en stand by

TANQUE DE EXPANSIÓN: La unidad exterior tiene un tanque de expansión de cuerpo de acero que tolera un aumento en el volumen de agua por cambios en la temperatura.

CENTRO DE CONTROL: El centro de control deberá ser de última tecnología. Todos los controles y el sistema de arranque estarán conectados de fábrica e integrados a un sistema de control por microprocesador con monitoreo de la operación e incluyendo sensores, actuadores, relés e interruptores. El centro de control de fuerza deberá estar separado del centro de control de seguridad y operación. El centro de fuerza incluirá:

- Interruptor automático de protección general.
- Contactores de arranque para los compresores.
- Protecciones térmicas contra sobrecarga
- Presostatos de seguridad para alta presión
- Presostatos de seguridad para baja presión
- Monitor de voltaje de fase

- Control de ventiladores de condensación

El sistema de control deberá ser de última tecnología, accionado por microprocesador, amigable, flexible y con posibilidad de conexión a un sistema de control directo digital a través de un protocolo abierto como BACnet.

Sistema de protección doble con alarmas que paran el funcionamiento de la unidad y requieren de reposición manual y alarmas de límite que reducen la operación de la unidad en respuesta a unas condiciones límite. Dentro del primer grupo se deben integrar:

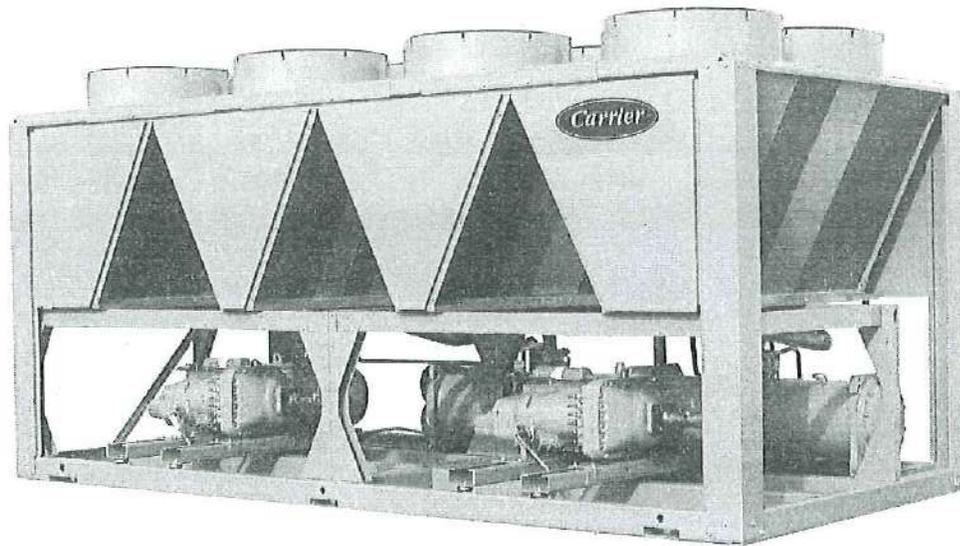
- Parada por falta de flujo de agua
- Baja presión de succión
- Alta presión de descarga
- Falla del sistema de tierra
- Protector de fase
- Protección contra congelamiento
- Termostato para corte por baja temperatura de agua
- Interruptor por falta de flujo de agua
- Relevos de interconexión
- Bornes terminales para fuerza y control.

El enfriador deberá incluir Centro de Control por Microprocesador o Unidad de Control Modular, con capacidad de diagnóstico, procesamiento y monitoreo y que incluya, como mínimo de las siguientes características:

- Pantalla de cristal líquido con luces LED para visualizar exteriormente en dos líneas, con un mínimo de veinte caracteres cada una. Unidades en Sistema Internacional y Sistema Inglés: Temperatura de entrada y salida del agua fría
- Temperatura de saturación de evaporación y condensación
- Punto de ajuste para baja temperatura de agua
- Temperatura ambiente exterior
- Temperatura de descarga de los compresores
- Punto de ajuste de la presión de succión
- Punto de ajuste de la presión de descarga
- Presión diferencial de aceite
- Punto de ajuste de la presión de aceite
- Estado de antirecicle de los compresores
- Condición de anticoincidencia de arranque de los compresores
- Estado de operación de los compresores
- Condiciones de falla
- Programación de operación
- Día, fecha y hora
- Control manual y/o automático
- Estado de operación de las bombas
- Puertos de comunicación con sistema de CDD (Control Directo Digital)

Las unidades completas estarán soportadas en anti vibradores del tipo resorte, iguales o similares a los fabricados por VIBRATION MOUNTING INC.

El nivel de ruido en operación de los enfriadores no deberá exceder el máximo permitido por las normas del Ministerio de Ambiente y/o las regulaciones Municipal o Departamental. Si los enfriadores, de fábrica, exceden estas normas, el Contratista deberá realizar los ajustes necesarios sin ningún costo adicional.



PRODUCTOS DE REFERENCIA:

- CARRIER
- JOHNSON CONTROLS (YORK)
- TRANE
- MCQUAY

ACCESORIOS ENFRIADOR DE AGUA

DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán los accesorios correspondientes en conjunto con el enfriador de agua, para la operación, balanceo y puesta en marcha, del sistema de agua helada. Los accesorios tendrán las especificaciones y normas que le correspondan, de acuerdo al fabricante.

CONSIDERACIONES

Los accesorios que componen el montaje del enfriador de agua son los siguientes:

- Junta de expansión o unión anti vibratoria flange
- Válvula de control modulado de 2 vías
- Válvula de balanceo
- Manómetros Dial 4 ½, rango 0-100 psig.
- Válvula de mariposa (aislamiento)

JUNTA DE EXPANSIÓN O UNIÓN ANTIVIBRATORIA FLANGE

DESCRIPCIÓN

Eliminadores de vibración para tubería de agua con flanges fijos para su conexión tipo METRAFLEX o VIBRATION MOUNTING. Estos elementos se instalarán en las entradas y salida del enfriador de agua, para disminuir el riesgo de desajuste de las uniones de tubería general, por la presión interna del sistema



Handwritten signatures and initials in blue ink.

VÁLVULA DE CONTROL MODULADO DE 2 VÍAS

DESCRIPCIÓN

Válvula de control automática de dos vías, para mantener el flujo constante, independiente de las variaciones de presión en el sistema, realizando una función de equilibrio continuo para mantener el rendimiento del sistema con cargas variables.

CONSIDERACIONES

La válvula directamente mide y controla el caudal mediante la combinación de un sensor de flujo y una válvula de control de 2 vías. El actuador modula la válvula de control para mantener un setpoint de caudal establecido por un controlador. Con flanges en hierro para conexión



VÁLVULA DE BALANCEO

DESCRIPCIÓN

Válvula de globo para balanceo del caudal de agua, asiento y eje en bronce, fabricada en hierro, conexión en flange, empaque de asbesto, tornillos en hierro con tuerca, arandela.



MANOMETROS DIAL 4 1/2", RANGO 0 - 100 PSIG

DESCRIPCIÓN

Manómetros para agua marca tipo WEKSLER, tipo AA-1 con carátula de 4" y graduación 0-100 PSIG, con glicerina. Para instalar a la entrada y a la salida en el enfriador. Incluye unión. Sifón para manómetros (cola de marrano), válvula de bola de 1/4".



TERMÓMETROS

DESCRIPCIÓN

Termómetros para agua tipo marca WEKSLER, tipo AA-5, con carátula de 9" y graduación 20 - 120 °F con bulbo y porta bulbo para tuberías aisladas. Principalmente a la entrada y salida de los enfriadores y condensadores. Se adicionarán dos termómetros de prueba para las unidades acondicionadoras.

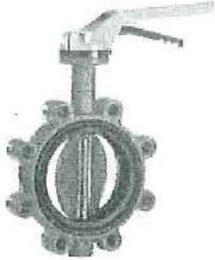


P
my

VÁLVULA DE MARIPOSA (AISLAMIENTO)

DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán válvulas para aislamiento de los componentes del sistema, del tipo mariposa. Con cuerpo en hierro, asiento en bronce, unión por brida. Las características de colores y ajustes, pueden variar según el fabricante, sin embargo, deben tener la misma funcionalidad y excelente operatividad en el sistema.



FILTRO TIPO "Y"

DESCRIPCIÓN

Filtro tipo Y con bridas en fundición nodular con materiales DIN. Tamiz estándar de acero inoxidable para tamaños DN 15 a 80 con perforaciones de 0,8 mm, para tamaños DN 100 a 200 con perforaciones de 1,6 mm. Bajo pedido se pueden suministrar otras perforaciones y mallas. Asimismo, se puede suministrar la tapa con tapón de purga o válvula.

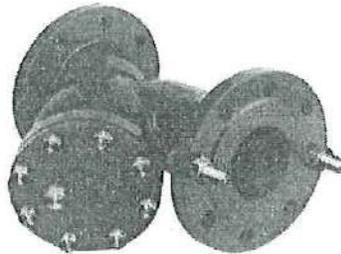
CONSIDERACIONES

En los componentes del filtro tipo Y, tenemos unos materiales específicos para evitar el deterioro por el ambiente corrosivo al cual estarán expuestos dichos elementos del sistema, así:

No Parte	Material
1. Cuerpo	Fundición nodular DIN 1693 GGG40
2. Tapa	Fundición nodular DIN 1693 GGG40
3. Junta tapa	Grafito laminado reforzado
4. Tamiz	Acero inox. austenítico ASTM A240 316L
5. Tornillos	Acero inox. austenítico AD MBI W2 A2-70

Condiciones de diseño del cuerpo PN16

- TMA Temperatura máxima admisible 300°C a 12,3 bar r PMA
- Presión máxima admisible 16 bar r a 100°C Temperatura mínima admisible -10°C
- TMO Temperatura máxima de trabajo 300°C a 12.3 bar r PMO
- Presión máxima de trabajo 16 bar r a 100°C
- Temperatura mínima de trabajo -10°C
- Prueba hidráulica 24 bar



ACCESORIOS BOMBA DE AGUA FRIA

PURGA AUTOMÁTICA DE AIRE

Se instalarán válvulas de purga automática de aire de $\varnothing 1/2"$, en los puntos superiores de las tuberías y en aquellos sitios en los cuales por efectos de construcción de forma "úes" invertidas, se suministrarán e instalarán válvulas automáticas para purga de aire las cuales deberán estar fabricadas en bronce con flotador en resina de polipropileno.

CONSIDERACIONES

Las válvulas abrirán automáticamente ante el aumento de la presión por acumulación de aire dentro de la válvula. Las válvulas deberán estar instaladas en posición normal sobre el tramo horizontal de la tubería. Las válvulas deberán estar ajustadas para una presión de apertura de 6 bares.

SEPARADOR DE AIRE (SA)

DESCRIPCIÓN

En la línea de succión se instalará un separador de aire del tipo vórtice para eliminar el aire que se haya introducido o generado en el sistema. El cuerpo del separador será en hierro fundido, diseñado según las normas ASME. Selección del tamaño según recomendaciones ASHRAE.

CONSIDERACIONES

Conexiones en brida. Deberá incluir todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.



UNIDADES TIPO FAN COIL (FC)

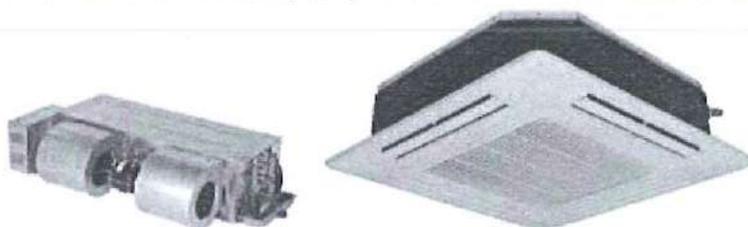
DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto unidades acondicionadoras fan coil o tipo cassette, con serpentín para agua fría.

El gabinete deberá estar fabricado en lámina galvanizada.

El serpentín será de cobre con aletas de aluminio mecánicamente expandidas. Uno o dos Ventiladores centrífugos curvados hacia atrás, balanceados estática y dinámicamente, montados sobre un eje de acero bonificado.

Motor monofásico o bifásico Split capacitor de tres velocidades Plenum de mezcla de aire de retorno y aire exterior.



CONSIDERACIONES

Cada unidad debe incluir:

- Válvula de purga de aire
- Válvulas de aislamiento tipo bola o esfera
- Válvula de balanceo
- Válvula de control de dos vías
- Estructura de soporte en ángulo de hierro con varillas roscadas Elementos eliminadores de vibración
- Plenum de retorno

ACCESORIOS UNIDAD TIPO FANCOIL

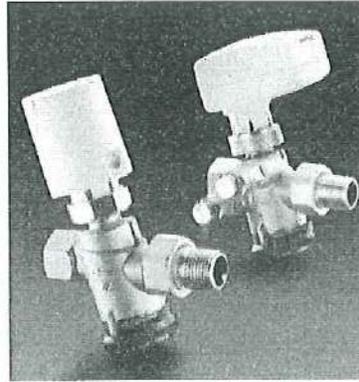
Válvula de balanceo y control \varnothing 3/4" presión independiente

DESCRIPCIÓN

Cada unidad acondicionadora tipo fan coil llevará una unidad de para control de flujo y balanceo de los caudales de agua, iguales a las válvulas de regulación "Cocon Q" de Oventrop para el equilibrado hidráulico o balanceo y regulación, control, del sistema de enfriamiento. La válvula de regulación y control es una combinación de válvulas compuesta por un regulador automático (valor nominal ajustable manualmente) y una válvula de regulación. La válvula de regulación puede equiparse con un actuador, un controlador de temperatura o un cabezal manual (conexión rosca M30 x 1.5). Esta válvula de balanceo y control deberá ser independiente de la presión y deberá llevar un sistema de ajuste sencillo para regular el caudal de agua.

CONSIDERACIONES

Las válvulas de control y balanceo independientes de la presión deberán ser seleccionadas con el mismo diámetro de las tuberías de acople a los fanscoils. Deberán llevar puertos para conexión de manómetros.



Válvula de Bola \varnothing 3/4"

DESCRIPCIÓN

A la entrada y salida de las unidades fan coils, deberán instalarse válvulas para el aislamiento de la unidad. Cada una de las válvulas deberá ser del tipo bola o esfera, fabricada en bronce, con unión rosca NPT,

CONSIDERACIONES

Cada válvula deberá llevar como complemento la unión universal o la unión en flange o brida para permitir la desconexión de la unidad.



VALVULAS DE SISTEMA DE TUBERIAS

Tipo Circuit Setter con manómetros \varnothing 1" y 1 1/2"

DESCRIPCIÓN

A nivel de cada piso deberán instalarse válvulas para el equilibrado del sistema regulando el caudal de agua en cada nivel. Las válvulas de balanceo deberán incluir sistema de medición de flujo, una válvula de goteo y puertos para instalación de manómetros.

Cada válvula es un instrumento de precisión con tres funciones que proporcionan: equilibrado del flujo de agua, medición del flujo y cierre.

CONSIDERACIONES

Cada válvula deberá incluir un indicador de posición para facilitar su posterior ajuste.



CONTROLES DE AIRE ACONDICIONADO

DESCRIPCIÓN

El sistema de control está orientado para facilitar las necesidades del propietario en la operación del sistema de aire acondicionado, el objetivo esencial es alcanzar el grado óptimo de confort o condiciones especificadas para cada local u oficina, mientras se racionaliza el consumo de energía y obtener un dato efectivo del consumo de energía debida al uso de aire acondicionado en cada recinto de manera independiente.

Incluye controlador principal, módulos control programable sensores, actuadores, accesorios de instalación eléctrica cableado de control, software de control, ingeniería termostato para fan coil con conexión Bacnet (MS/TP) con sensor de ocupación



- Sensor Diferencial de presión de contacto dual
- Válvula $\varnothing 1/2"$ (aislamiento sensor diferencial de presión) Reducción $\varnothing 1/2"$ a $\varnothing 1/8"$ (acople sensor diferencial de presión) Sensor diferencial de temperatura
- Válvula $\varnothing 1/2"$ (aislamiento sensor diferencial de temperatura) Reducción $\varnothing 1/2"$ a $\varnothing 1/8"$ (acople a sensor diferencial de temperatura) Transductor de presión
- Transductor de temperatura Termocupla
- Medidor de flujo magnético Sensor de flujo
- Transductor diferencial de presión con display y conexiones hembra de 1/8 NFTP cable 16-22 AWG
- Válvula de bola $\varnothing 1/2"$ (transductor diferencial de presión)
- Acople reductor $\varnothing 1/2"$ a 1/8 NFTP (transductor diferencial de presión) Unión soldada roscada para acople sensor temperatura
- Cableado de control

ESTRATEGIAS DEL SISTEMA DE CONTROL

Enfriadores de agua

Los enfriadores de agua llevarán integrado de fábrica un sistema de control DDC, el cual deberá ser integrado al sistema de control central DDC.

Bombas de agua fría

El sistema de control central integrará:

- Prendido y apagado de las bombas
- Rotación en la operación
- Operación de los variadores de velocidad a través del sensor diferencial de presión instalado en las redes de agua fría

Unidades acondicionadoras y fan coils

El funcionamiento de estas unidades será manejado por un controlador de zona que se encargue de coordinar las siguientes funciones:

- Arranque, parada del ventilador de suministro de aire: controlar la operación de las unidades acondicionadoras.
- El controlador debe estar en capacidad de poner en funcionamiento o regular la apertura de la válvula de control de dos vías la cual actúa a través del termostato ambiente localizado dentro del área acondicionada.
- Los equipos podrán ser arrancados o parados en forma individual por sobre mando o por programación de horario desde la central de control.

Unidades extractores e inyectores de aire

Las unidades de ventilación para suministro de aire, serán manejados por un controlador de zona que se encargue de coordinar las siguientes funciones:

- Arranque, parada del ventilador de suministro de aire.
- El controlador debe estar en capacidad de iniciar o parar el ventilador de suministro, en forma individual por sobre comando o por programación de horario desde la central de control.

El controlador de las unidades de suministro de aire debe estar en capacidad de poder reportar la siguiente información a una pantalla remota.

- Estado del ventilador de suministro de la manejadora. Perdida de flujo de aire.

SENSORES

La cantidad, tipo y localización de sensores estará de acuerdo con la tabla que se adjunta y a los diagramas de las unidades y planos del proyecto.

Tipo Sensor	Unidad FC	Bombas
Estado	SI	SI
Temperatura Conducto Retorno	SI	
Temperatura Suministro	SI	
Temperatura Ambiente	SI	
Humedad Ambiente	SI	
Presión Diferencial En Ventilador / Bombas	SI	SI

P
shy



Sensor flujo Y sensor temperatura para medir btuh	SI	
Presión Diferencial Filtros	SI	

Técnica Control

Se deberá utilizar tecnología de Control Digital Directo (DDC) para proveer las funciones necesarias de control de los sistemas mecánicos del proyecto.

El sistema deberá estar en capacidad de permitir al usuario conectividad remota vía MODEM.

El sistema de control deberá ser diseñado de tal forma que cada controlador pueda operar bajo modo de control independiente. Como tal, en el evento de una falla en la comunicación de la red o de la pérdida de cualquier controlador, el sistema de control deberá continuar operando en forma independiente y bajo control.

HARDWARE Y SOFTWARE

El CONTRATISTA deberá proveer el Hardware y Software que sea necesario para implementar las funciones y secuencias descritas en la estrategia de control.

El Proveedor del sistema de Control, deberá mantener un sistema de almacenamiento de datos magnético, con el software original completo, comprometiéndose a reinstalarlo sin costo adicional en caso de pérdida por accidente, hasta por un periodo de cinco años.

El sistema deberá estar conformado por lo siguiente:

Controlador Edificio: El controlador del Edificio deberá tener pantalla alfanumérica y teclado para su uso.

Display gráfico: El sistema deberá desplegar un gráfico con un mínimo de 20 puntos dinámicos. Todos los datos actuales deberán ser desplegados 20 segundos después de ser requeridos.

Actualización del gráfico: El sistema deberá actualizar todos los puntos dinámicos con sus valores actuales cada 30 segundos.

Comando de Objetos: El máximo tiempo entre una orden dada a un objeto por el operador y la reacción física del dispositivo deberá ser de 10 segundos, ya sea binario o análogo.

Escaneo de los objetos: Todos los cambios de estado y cambios de valores análogos deberán ser transmitidos a través de la red de alta velocidad de tal forma que cualquier dato utilizado o desplegado en el controlador o estación de trabajo, se actualice dentro de un lapso de 60 segundos.

Tiempo de alarmas: El máximo tiempo desde que un objeto entra en su estado de alarma hasta que es anunciado en la estación de trabajo deberá ser de 45 segundos.

Frecuencia ejecución rutinas: Las rutinas estándares o específicas deberán tener la capacidad de correr cuando menos una vez cada 5 segundos. El CONTRATISTA será responsable de seleccionar los tiempos de ejecución de las rutinas, de tal forma que sean consistentes con el proceso mecánico que está siendo controlado.

Generación de múltiples alarmas: Todas las estaciones de trabajo en la red deberán recibir alarmas 5 segundos una después de la otra.

Interface al operador: El software será instalado en el computador localizado en las Oficinas de Administración, desde donde se efectuará todo el monitoreo a través del Modem del Controlador Principal.

Acceso a la información: El acceso a la información de las estaciones de trabajo deberá ser a través del protocolo de comunicación respectivo del sistema de control. El protocolo de comunicación deberá ser ISO 8802 (Ethernet) ó ARCNET (ASTM 878.1) Physical/Data Link layer, y las comunicaciones remotas deberán utilizar el protocolo punto a punto BACnet Physical/Data Link Layer.

Hardware:

La estación de trabajo debe tener como mínimo las siguientes características:

Módem: Se deberá suministrar un módem de discado automático, con una tasa mínima de transmisión de 14400 Baudios.

Acometidas: El proveedor del sistema de control proveerá el transformador al voltaje requerido por el sistema, en la capacidad requerida. Adicionalmente el proveedor del sistema de control suministrara la o las UPS que el sistema pueda requerir.

SOFTWARE DEL SISTEMA

Sistema operativo:

Se suministrará un sistema operativo comercialmente disponible con capacidad de operación multitarea. El sistema operativo deberá soportar el uso de otras aplicaciones comunes que operen bajo DOS o Microsoft Windows. El software de control y monitoreo de Aire Acondicionado deberá ser completamente compatible con los siguientes sistemas operativos:

- Windows 8.



- Windows 7
- Windows XP.

Gráficas del sistema:

El software de operación para las PCs deberá ser gráficamente orientado. Deberá existir un método para que el operador pueda cambiar de gráfica y cambiar el tamaño y ubicación de las gráficas en la pantalla. Las gráficas del sistema podrán ser modificadas mientras se está en línea. Un operador con el nivel de acceso apropiado podrá agregar, borrar o cambiar puntos dinámicos en una gráfica. Los puntos dinámicos deberán incluir valores análogos y binarios, texto dinámico, texto estático y archivos de animación. Los gráficos del sistema deberán tener la habilidad de mostrar animación en los equipos.

Gráficas personalizadas:

Los archivos de gráficas personalizadas deberán ser creados mediante el uso de un paquete para generación de gráficas incluido en el sistema y que utilice ratón. El paquete para generación de gráficas deberá ser capaz de capturar o convertir gráficas de otros programas como Desigher o Auto CAD y crear y modificar gráficas que hayan sido grabadas con formatos estándar en la industria como PCX, BMP, GIF y JPEG.

Unidades de medición:

Las unidades de medición deberán poder ser seleccionables de acuerdo a la localidad para cada medición. Las unidades deberán ser: Sistema Internacional – SI y Sistema inglés – Libras – pulgadas – PI.

Seguridad:

Se deberá requerir a cada operador, el acceso al sistema mediante un nombre de usuario y clave secreta para lograr ver, editar, agregar o borrar información. La seguridad del sistema deberá ser seleccionable para cada operador. El supervisor del sistema asignará las claves secretas y los niveles de seguridad para todos los operadores, de esta forma restringiendo el acceso para ver y/o cambiar aplicaciones del sistema, editores del sistema y objetos.

Diagnósticos del sistema:

El sistema deberá monitorear automáticamente la operación de las estaciones de trabajo, paneles de manejo del Sistema y controladores; anunciando la falla de cualquier dispositivo al operador.

Procesamiento de alarmas:

Cualquier objeto del sistema podrá ser configurado para generar alarmas de entrada y salida de su estado normal. El operador deberá tener la capacidad de configurar límites para las alarmas, límites para advertencias, estados y reacciones para cada objeto del sistema. Las acciones resultantes de una alarma deberán incluir registro, impresión, ejecución de programas, exhibición de mensajes y/o gráficas específicas del sistema, discado a estaciones remotas, discado a localizadores, anuncios audibles. Cada una de estas acciones deberá ser configurable mediante las estaciones de trabajo y dependiendo de la hora y el día.

Programación de horarios:

Se proporcionará la capacidad de programar horarios para cada uno de los objetos o grupo de objetos en el sistema.

COMUNICACIONES

La comunicación entre los paneles de control y todas las estaciones de trabajo deberá realizarse sobre una red de comunicación punto a punto de alta velocidad.

Los controladores de aplicación específica deberán ser escaneados constantemente por los controladores de la red, actualizando de esta forma la información de los puntos y de las alarmas.

Todas las estaciones de trabajo y componentes de los controladores del edificio deberán estar regidos por el estándar ASHRAE/ ANSI 135-1995 BACnet.

Cada dispositivo BACnet deberá operar con los protocolos BACnet physical/data link especificados para ese dispositivo, como se definió anteriormente.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los componentes de la red, conectores, repetidores, hubs y rotures necesarios para que esta opere.

Todos los controladores del edificio deberán contar con un puerto de comunicaciones para conexión a las interfaces del operador. Este podrá ser un puerto RS-232 para conexión punto a punto o un nodo de red de interfaces para conexión a la red Ethernet o ARCNET.

Una interfaces remota vía módem de 9600 baudios o de más velocidad permitirá la comunicación con cualquiera o con todos los controladores de la red. Los servicios de comunicación a través de la inter-red resultarán en una interfaces de operación y traspaso de valores transparente a la arquitectura de la inter-red.

INTERFASES ENTRADA/SALIDA

El cableado de entradas y salidas al sistema deberá realizarse a través de los controladores del edificio, controladores para aplicaciones de diseño propio o controladores de aplicación específica.

Todos los puntos de entrada/salida deberán ser protegidos de tal forma que el corto circuito de uno de ellos no dañe al controlador.

Los puntos de entrada deberán permitir el monitoreo de señales de encendido/apagado de dispositivos remotos.

Pulsos acumulados. Las entradas binarias configuradas de esta forma, deberán poder aceptar hasta 2 pulsos por segundo para acumulación.

Las entradas análogas deberán permitir el monitoreo de bajos voltajes (0-10 Vdc), corriente (4-20 mA) o señales resistivas (termistores y RTD).

Las entradas binarias deberán proveer la operación de encendido/apagado de equipos o señales de pulsos de bajo voltaje para control modulante basado en pulsos. Las salidas binarias en los controladores de diseño propio y los controladores del edificio deberán contar con interruptores de tres posiciones para realizar Overrides a las salidas.

Las señales analógicas deberán proveer una señal modular para el control de dispositivos finales. Estas deberán proveer una señal de 0-10 Vdc o de 4-20 mA como se requiera.

INSTRUCCIONES

El CONTRATISTA dictará un curso de entrenamiento al personal que se designe para la correcta operación de estos equipos, dando normas para el control de los sistemas y demás actividades que se consideren necesarias para su adecuada utilización.

MANUALES

Al finalizar la instalación y poner a trabajar los equipos, el CONTRATISTA suministrará en tres copias, un manual debidamente encuadernado que contenga marcas, modelos y números de serie de todos los equipos y accesorios, instrucciones detalladas sobre el manejo y mantenimiento de todas y cada uno de los sistemas, etc.

Así mismo y como condición indispensable para el recibo final de las instalaciones, el CONTRATISTA deberá suministrar tres juegos completos de copias de los planos "SEGÚN OBRA".

CONSIDERACIONES

El controlador de las unidades acondicionadoras y/o fan coils debe estar en capacidad de poder reportar la siguiente información a una pantalla remota localizada en la oficina de administración.

- Estado del ventilador de suministro de la manejadora.
- Posibilidad de cambio del punto de control de temperatura.
- Temperatura del sensor del conducto de retorno y/o del ambiente – set point.
- Temperatura de suministro.
- Perdida de flujo de aire.
- Filtros sucios.
- Consumo de energía en BTU de cada local Graficas:

El sistema deberá proveer como mínimo las siguientes graficas:

- Plano dinámico de planta de las áreas, indicando la localización de los sensores de temperatura y mostrando en cada uno el punto de ajuste y la condición en tiempo real.
- Plano dinámico de los laboratorios y demás espacios circundantes, indicando la localización de los sensores y mostrando en cada uno el punto de ajuste y la condición en tiempo real.
- Grafica de cada Unidad con animación de movimiento y condiciones de los sensores vinculados.
- Grafica de cada ventilador con animación de movimiento y condición del sensor de presión diferencial.

INSTALACIÓN DE SENSORES Y ACTUADORES

- Se instalarán los sensores de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Se montarán los sensores firmemente y de acuerdo con el ambiente donde serán montados.
- Los sensores de temperatura ambiente deberán ser instalados en cajas de conexión propiamente soportadas a la estructura de las paredes.
- Todos los cables conectados a los sensores deberán ser sellados para evitar desviaciones en las lecturas.
- Se instalarán los sensores de presión estática con la boquilla directamente en la dirección del flujo.
- Los sensores de temperatura de mezcla deberán ser del tipo de promedio. Estos deberán ser instalados a manera de serpentín horizontal a través del ducto. Cada vuelta deberá estar soportada por un clip del tipo capilar.
- Todos los sensores instalados en tuberías deberán estar montados en pozos. Cada pozo deberá contener fluido para transferencia de calor.

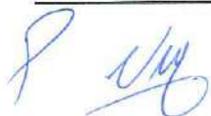
CANALIZACIÓN Y CABLEADOS:

Lo hará el subcontratista de la obra eléctrica.

TUBERÍA DE AGUA FRÍA PREAISLADA

DESCRIPCIÓN

Se suministrarán e instalarán redes de agua fría, de acuerdo con las dimensiones, sistemas generales y detalles especificados para este tipo de instalaciones.



Se suministrarán e instalarán donde lo indiquen los planos una red de tubería de PVC Cédula 40, Tipo I, Grado I, con aislamiento de espuma de poliuretano rígido expandido de células Cerradas 90% y alta densidad de 65 Kg/m³, con protección exterior en PVC, debe contar con los respectivos accesorios pre aislados, para interconectar las unidades Fancoils y unidades manejadoras a la planta de producción de agua helada o uno de los circuitos. La tubería se debe dimensionar de acuerdo con la capacidad del sistema, distancia y cabeza dinámica disponible, teniendo en cuenta las mejores prácticas para minimizar la caída de presión, garantizar el retorno adecuado de agua y permitir la absorción de vibraciones. Todo el conjunto se debe soportar en rieles con abrazaderas galvanizadas.

MATERIALES

Los tubos a utilizar serán de PVC Cédula 40, Tipo I, Grado I, con clasificación de celdas de 12454 según la norma ASTM D1784 y sello de calidad, libres de contaminantes, ralladuras y maltratos.

Procedimiento de soldadura: Primero se debe cortar la protección exterior del tubo, sin hacer corte a la tubería interior. Se retira el corte del tubo interior, lijar los contornos del aislamiento y tubo exterior, para dejar lisas las superficies. Aplicar limpiador al tubo interior y a la conexión, se aplica soldadura a la tubería interior de las conexiones y se emplea sellador o silicona para la superficie de poliuretano, sin hacer contacto con la soldadura. Las uniones deben tener un giro de 90 grados una vez ensambladas y se deben dejar secar por lo menos 24 horas antes de presurizar la tubería.

Prueba de Fugas: Terminada la soldadura se cierra el sistema para realizar prueba de fugas a hasta 1.5 veces la presión de operación sin superar la presión máxima de trabajo dada por el fabricante. Es necesario llenar la tubería completamente de agua limpia y evacuar toda burbuja de aire que pudiera estar atrapada, se eleva la presión hasta 30 psig y en este momento se inspecciona la tubería para encontrar fugas. Una vez terminado y reparadas las fugas encontradas se realiza nuevamente la prueba, elevando en 30 psi la presión, verificando nuevamente la presencia de fugas hasta llevarla a la presión de prueba. En este punto se deja presurizada por 24 horas, si no se disminuye en más de 1% de la presión de prueba. El sistema se considera estanco.

Sistema de medición: la tubería deberá incluir el precio de los accesorios, reducciones, tee, adaptadores, codos, soportes y todo lo necesario para conformar una red completa de acuerdo con los planos. No se incluirán ni las válvulas de aislamiento ni válvulas de control, balanceo y accesorios como instrumentos de medición que se requieran en la red. Estos se deben especificar y cobrar por aparte. La unidad de medida será el metro lineal de tubería aislada.

AISLAMIENTO ACCESORIOS REDES DE AGUA

Se suministrarán e instalarán de acuerdo con los detalles indicados en los planos, TODO el aislamiento térmico requerido por las válvulas y accesorios que forman parte de las redes de agua fría.

Para su aislamiento se utilizará poliuretano de alta densidad en cañuelas preformadas o inyectadas, dejando libre las palancas o volantes de operación.

El costo del aislamiento de las válvulas y demás accesorios de las redes de agua deberá estar incluido en el metro de la tubería pre aislada. No habrá pagos adicionales por esta actividad.

VÁLVULAS

Todas las válvulas, cheques, filtros, para tubería, deberán tener el diámetro de la misma. Las válvulas cuyo diámetro sea igual o superior a 3" tendrán cuerpo en hierro y unión en brida con tornillos de ajuste; las válvulas cuyo diámetro sea de 2 1/2" o inferior, serán con cuerpo en bronce para roscar, diseñadas para una presión de 150 PSI.

Deberán instalarse válvulas de purga automáticas en los puntos más altos de las redes de agua y válvulas de drenaje en los puntos más bajos, para drenar el sistema completamente.

Este ítem deberá incluir un tanque de expansión cerrado o abierto con todos sus accesorios, de acuerdo con los detalles de instalación, para ser conectado a la red de retorno de agua más alta, para alimentación del sistema.

Las válvulas y accesorios que se empleen deberán ser de primera calidad, las válvulas de cuerpo en hierro y brida deberán ser marca KITZ, CRANE o similar aprobada por los CONSTRUCTORES. Las válvulas de rosca deberán ser marca RED & WHITE de fabricación japonesa o norteamericana, PEAGLER de fabricación inglesa, KITZ de fabricación japonesa o similar.

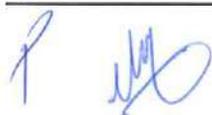
A la altura de cada piso, en los ramales de salida, deberán instalarse válvulas de globo en conjunto con manómetros para el balanceo de los caudales de agua. En la succión de las bombas deberá instalarse un filtro de succión y en la descarga de las bombas una válvula multipropósito iguales a las producidas por TACO.

AISLAMIENTO ACCESORIOS REDES DE AGUA

Se suministrarán e instalarán de acuerdo con los detalles indicados en los planos, TODO el aislamiento térmico requerido por las válvulas y accesorios que forman parte de las redes de agua fría.

Para su aislamiento se utilizará poliuretano de alta densidad en cañuelas preformadas o inyectadas, dejando libre las palancas o volantes de operación.

El costo del aislamiento de las válvulas y demás accesorios de las redes de agua deberá estar incluido en el metro de la tubería pre aislada. No habrá pagos adicionales por esta actividad.





VÁLVULAS

Todas las válvulas, cheques, filtros, para tubería, deberán tener el diámetro de la misma. Las válvulas cuyo diámetro sea igual o superior a 3" tendrán cuerpo en hierro y unión en brida con tornillos de ajuste; las válvulas cuyo diámetro sea de 2 1/2" o inferior, serán con cuerpo en bronce para roscar, diseñadas para una presión de 150 PSI.

Deberán instalarse válvulas de purga automáticas en los puntos más altos de las redes de agua y válvulas de drenaje en los puntos más bajos, para drenar el sistema completamente.

Las válvulas y accesorios que se empleen deberán ser de primera calidad, las válvulas de cuerpo en hierro y brida deberán ser marca KITZ, CRANE o similar aprobada por los CONSTRUCTORES. Las válvulas de rosca deberán ser marca RED & WHITE de fabricación japonesa o norteamericana, PEAGLER de fabricación inglesa, KITZ de fabricación japonesa o similar.

CONDUCTOS EN LÁMINA DE ACERO

Para los conductos de suministro y extracción de aire, se suministrará e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, con las siguientes especificaciones:

Lámina:

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado calidad ACESCO, de acuerdo con los calibres uniones y refuerzos que se especifican a continuación:

Calibre		
Lado mayor menor a 30"	:	Calibre 24
Lado mayor entre 31" y 54"	:	Calibre 22
Lado mayor entre 55" y 60"	:	Calibre 20

Los codos tendrán radio interior igual o mayor al lado del conducto; si se utiliza codo recto se instalarán guías deflectoras de acuerdo con las normas ASHRAE (ver detalles de instalación). En los sitios en que se requiera se instalarán compuertas reguladoras de volumen para facilitar el balanceo del sistema.

Los conductos serán soportados así:

Para los tramos horizontales se utilizarán pernos de fijación con varilla roscada y riel Strud, los conductos verticales se fijarán a las paredes de cada piso.

Este ítem incluye los dâmperes necesarios para el correcto balanceo del sistema, los cuales se instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto y en aquellos en que sean indispensables para lograr su objetivo.

Las uniones tanto longitudinales como transversales estarán completamente selladas para evitar eventuales fugas de aire. Deberán dejarse compuertas de inspección para limpieza en los tramos horizontales y verticales

Las uniones transversales se harán con brida de hierro y su correspondiente empaque hermético a prueba de agua y fuego, del tipo de asbesto.

AISLAMIENTO TÉRMICO

Toda la red de conductos de suministro de aire irá aislada térmicamente con lana de fibra de vidrio de 1" de espesor, cubierta su cara exterior con forro de aluminio, del tipo DUCT WRAP marca Fiberglass o similar.

El aislamiento irá debidamente adosado al conducto con pegado de contacto.

Este aislamiento es necesario por cuanto la temperatura del aire a la salida del serpentín está por debajo de la temperatura de punto de rocío.

TUBERÍA FLEXIBLE

Se suministrará e instalará tubería flexible requerida para interconectar los ventiladores de extracción individuales con las persianas de descarga. El tubo interior será construido en Polipropileno Calibre No. 4. Se utilizará alambre acerado tipo plano de 1 mm, con la espiral separada 1".

Los ductos flexibles serán fijados a los plenum de las persianas por medio de anillos de 2" como mínimo, utilizando abrazaderas metálicas de fijación, no se admite la utilización de cinta de aluminio.

DIFUSORES, REJILLAS Y PERSIANAS

Rejillas de extracción

Las rejillas de extracción serán fabricadas en perfiles de aluminio, tipo cubos, con dâmpper, similares a los modelos CC-5DA, fabricadas por "METAL-AIRE" (USA); LA TRAMA DE CUBOS DEBERÁ SER FABRICADA EN SU TOTALIDAD POR PERFILES DE ALUMINIO.

Rejillas de suministro

Las rejillas de suministro serán del tipo de doble hilera de aletas deflectoras, fabricadas con perfiles de aluminio extruido. Llevarán en su interior dâmpper regulador del caudal de aire.

Difusores Rectangulares

Se suministrarán e instalarán difusores rectangulares que serán construidos con perfiles de aluminio extruido, iguales o similares a los modelos serie 3D, marco plano.

Difusores Lineales

Como alternativa y en los sitios indicados se instalarán difusores lineales de dos pies de longitud y con dos ranuelas de ¾". Cada difusor debe incluir plenum metálico aislado, anillo para conexión de la manguera y dámper o compuerta interior para regular el caudal de aire. Serán iguales a los fabricados por PRICE o similares fabricados por LAMINAIRE su acabado será en pintura electrostática de color blanco.

Louvers

Las persianas de descarga y toma de aire que se instalen serán construidas en perfiles de aluminio extruido, iguales o similares al modelo OAL-4-F con malla protectora fabricadas por Metal Aire o similar.

Cada elemento de distribución de aire estará equipado con un control de volumen del tipo de aletas múltiples opuestas, operadas por sistema de piñón para regular los caudales de aire.

DAMPER MANUAL

Se suministrarán e instalarán, en los sitios indicados en los planos del proyecto, dámpers manuales, fabricados con lámina lisa de acero galvanizado, del tipo de hojas opuestas, con bujes fabricados en bronce. Incluyen las palancas de accionamiento tipo manual con indicador de posición.

Estos dámpers deberán ser instalados en los sitios indicados y en los sitios en los cuales el sistema los requiera para el correcto balanceo de los caudales de aire

MONTAJE, PUESTA EN MARCHA, BALANCEO

Con mano de obra técnicamente calificada se harán las conexiones eléctricas finales a los equipos, se balanceará el sistema para que por cada rejilla y difusor salga el caudal de aire suministrado o extraído. Se pondrá en marcha el sistema y se balancearán y ajustarán los sistemas de distribución de aire como sigue:

Se examinarán los sistemas de distribución de aire con el objeto de determinar que estén libres de obstrucciones. Se ajustarán las compuertas de control en los sitios en que sea necesario.

Se ajustarán las compuertas de control en cada elemento de distribución de aire, difusores, rejillas, etc. Cada difusor y cada rejilla deberán suministrar el caudal de suministro o extracción especificado.

Se deberá ajustar todo el sistema de ventilación y aire acondicionado para que funcione dentro del cinco 5% de los valores especificados. De lo contrario el contratista deberá hacer los ajustes pertinentes para lograrlo.

Se instruirá al personal designado por el propietario para la correcta operación de los equipos.

Se entregarán dos (2) juegos de manuales de operación y mantenimiento del equipo, impresos, junto con un juego de copias de los planos actualizados "según obra". Adicionalmente se entregará la misma información en medio magnético.

MANTENIMIENTO MECÁNICO PREVENTIVO

Alcance

Se suministrarán los conocimientos y mano de obra necesarios para la correcta operación y para la ejecución de todos los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios en todo el equipo y controles suministrados en este contrato. Esta obligación se prolongará por tres (3) años contado a partir de la entrega definitiva de la instalación.

Operación

Se atenderán las llamadas que se le hagan por cualquier problema que se presente en la operación del equipo suministrado bajo este contrato y tomará las medidas necesarias para corregir inmediatamente cualquier deficiencia que pudiera existir.

Mantenimiento

Se hará como mínimo una (1) visita cada 2 meses de inspección de todo el equipo y se anotarán los resultados en la hoja de inspección especificada más adelante. La inspección incluye:

SECCIÓN ACONDICIONADORA (INTERIOR)

- Limpieza exterior de la unidad
- Ajuste de los tornillos de ensamble
- Revisión y lubricación de rodamientos (sí se requiere)
- Ajuste de los tornillos que sujetan el rotor al eje
- Revisión de conexiones eléctricas al motor
- Chequeo de voltajes y amperajes
- Determinación de temperaturas a la entrada y salida del serpentín
- Lavado y/o cambio de filtros de aire

- Verificación de sello hermético del agua de condensación
- Chequeo de las conexiones de agua, mangueras y válvulas

COMPRESORES

- Chequeo de voltajes y amperajes
- Chequeo de presiones de succión y descarga
- Revisión y ajuste de anti vibradores
- Revisión de válvulas de servicio

CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

- Verificación de hermeticidad del sistema
- Comprobación de ausencia de humedad
- Revisión y/o cambio del filtro secador (sí se requiere)
- Revisión carga de refrigerante
- Revisión aislamiento térmico

SISTEMA ELÉCTRICO

- Revisión y ajuste de tornillos de conexión
- Chequeo operación contactores
- Verificación ajuste de relés
- Limpieza de contactos eléctricos
- Revisión de luces piloto
- Revisión de fusibles de control

CONTROLES

- Revisión del sistema de control

De los informes de mantenimiento que presente el contratista. El PROVEEDOR de los equipos recibirá una copia para verificar que los equipos están operando en condiciones óptimas y que gozan de un mantenimiento adecuado, por lo cual podrá cubrir la garantía solicitada en los pliegos.

Hoja de inspección

Se suministrarán hojas de inspección y se entregará una copia de cada una a la sección correspondiente de la Empresa Contratante. Esa hoja tendrá una lista de todos los equipos suministrados bajo este contrato.

En esta hoja se certificará que se ha examinado cada parte del equipo y que, cada equipo está operando de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, que ha sido lubricado correctamente, y que todas las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo han sido ejecutadas según las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con las prácticas normales y aceptadas.

Reparaciones

Todo el equipo que requiera reparación será servido y reparado inmediatamente. Puesto que el período de mantenimiento tiene una duración, paralelo con la garantía del equipo, durante este periodo, las partes y mano de obra serán suministradas sin ningún costo adicional para EL CONTRATANTE, SALVO AQUELLAS QUE REQUIERAN CAMBIO POR DETERIORO DURANTE EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS.

Sistema de control

Una vez cada dos meses, se revisarán los controles del edificio, para asegurarse de que están funcionando de acuerdo con el diseño. Esto se aplica a todos los termostatos y tableros eléctricos.

Mantenimiento de filtros

El mantenimiento de los filtros será parte integral del contrato y se inspeccionarán y limpiarán o renovarán durante los años de mantenimiento contratados. A partir del vencimiento del contrato de mantenimiento, quedará a cargo de la entidad las rutinas de mantenimiento preventivo y por lo tanto será de su responsabilidad el suministro de repuestos y/o partes que requieran cambio debido al desgaste normal por operación o por daño frente a fluctuaciones anormales de voltaje o mala operación de los mismos o ausencia de mantenimiento preventivo periódico.

Servicio de emergencia

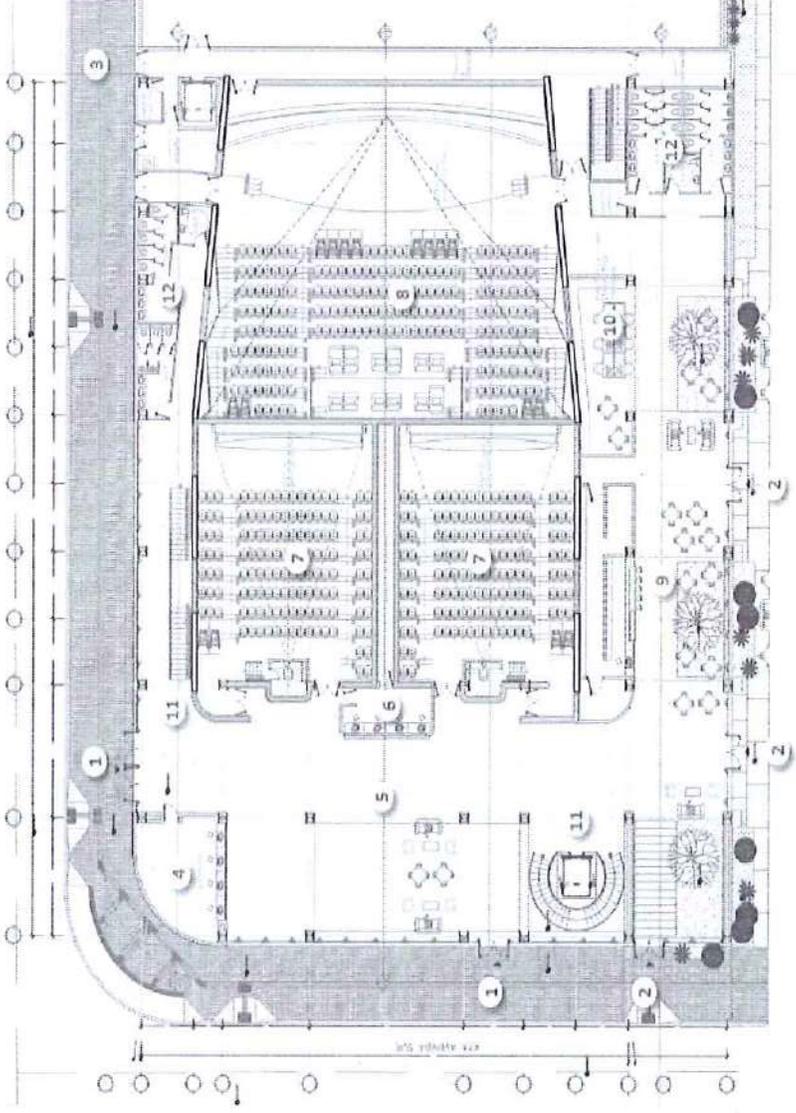
Cuando se requiera un servicio fuera de las horas normales de trabajo para mantener el sistema en operación, se suministrará tal servicio, mientras esté amparado por el contrato de mantenimiento preventivo.

3.4. FORMAS DE PAGO

Todas las instalaciones de aire acondicionado ser pagarán de acuerdo con lo indicado en el plan de oferta.



PRIMER NIVEL CINE LIBERTAD



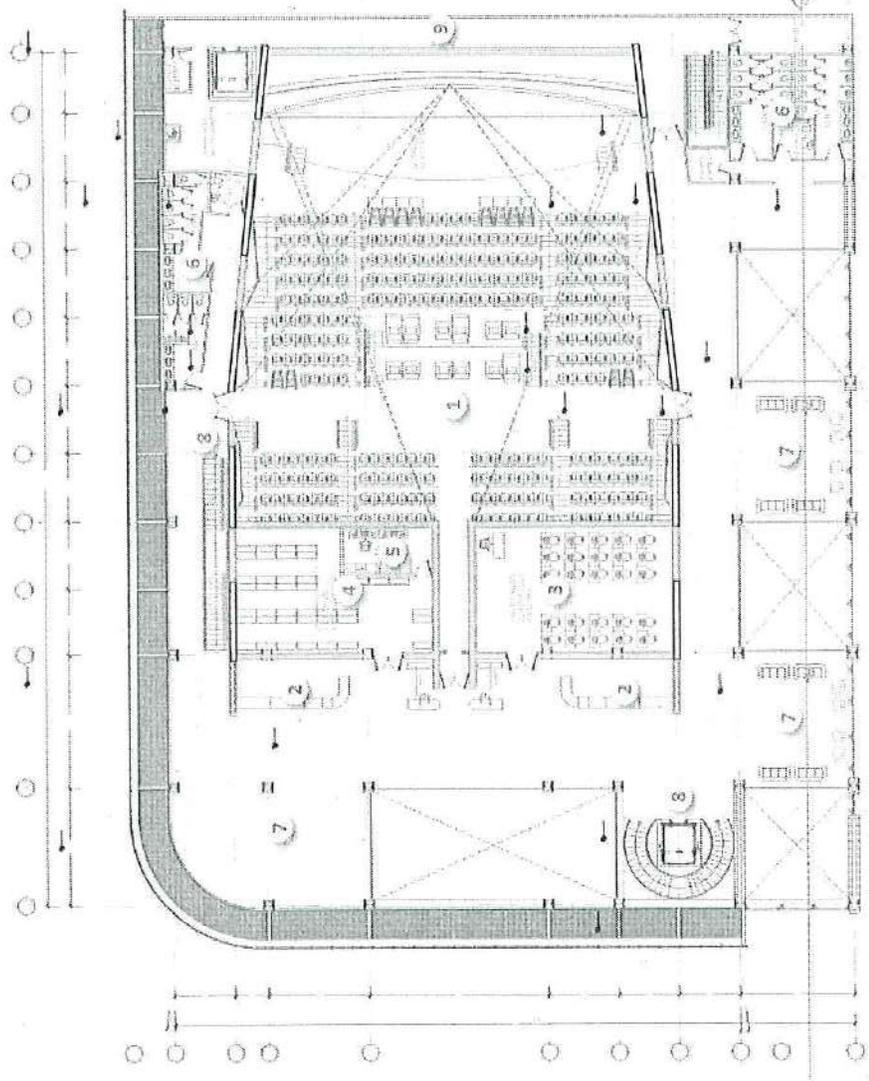
Áreas

- 1 Acceso Principal
- 2 Acceso Café
- 3 Acceso Servicios
- 4 Boletería
- 5 Foyer
- 6 Confeitería
- 7 Sala de Cine
- 8 Sala de Cine IMAX
- 9 Café
- 10 Biblioteca/Café Cinemateca Nacional
- 11 Circulación Vertical
- 12 Servicios Sanitarios
- 13 Equipos de mantenimiento

Planta del Primer Nivel del Cine Libertad



SEGUNDO NIVEL CINE LIBERTAD



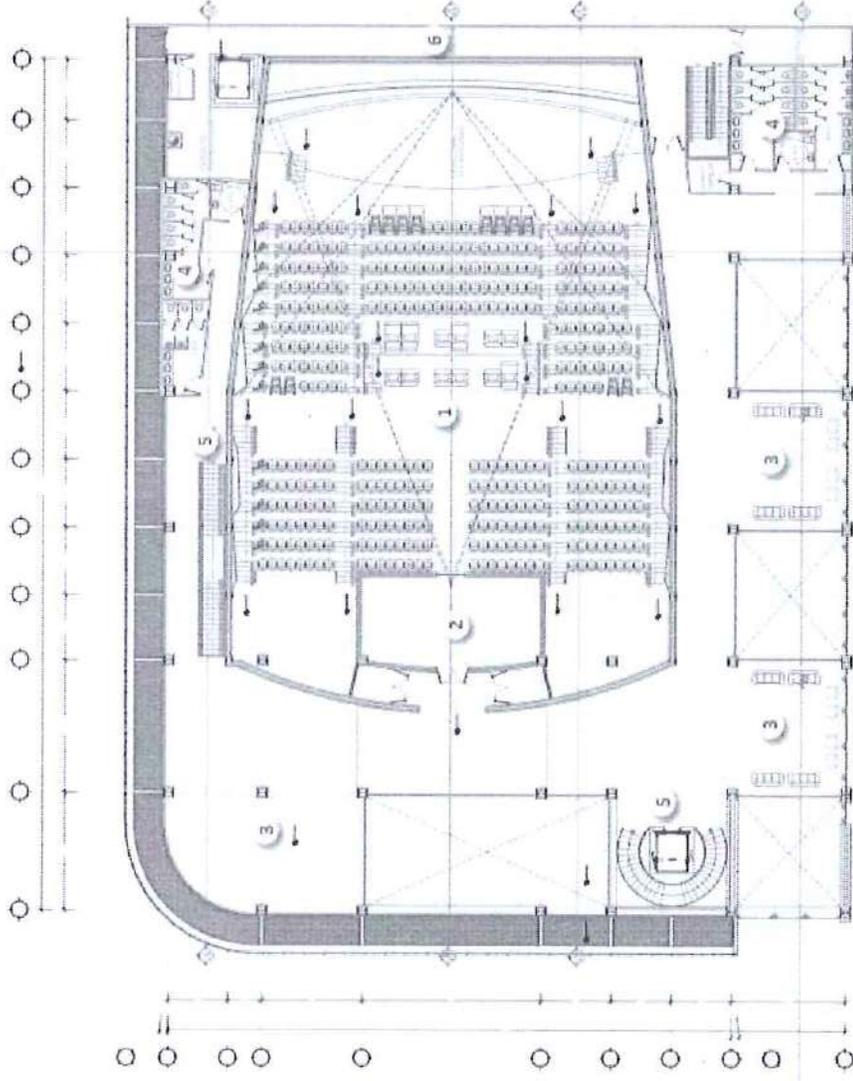
Áreas

- 1 Sala de Cine IMAX
- 2 Confeitería
- 3 Aula Taller Cinemateca Nacional
- 4 Documentación y archivo videográfico Cinemateca Nacional
- 5 Sala de transferencia y copiado Cinemateca Nacional
- 6 Servicios Sanitarios
- 7 Salas de Espera
- 8 Circulación Vertical
- 9 Servicios y mantenimiento

Planta del Segundo Nivel del Cine Libertad



TERCER NIVEL CINE LIBERTAD



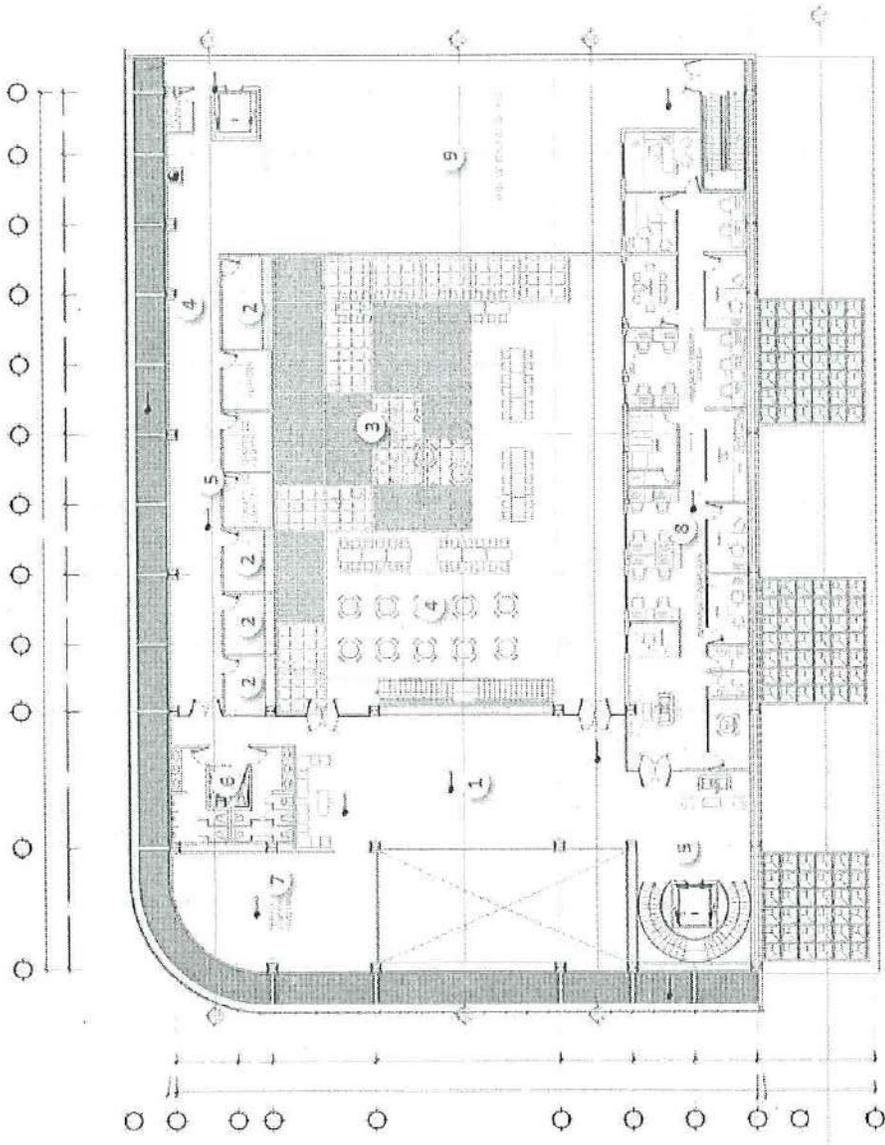
Áreas

- 1 Sala de Cine IMAX
- 2 Sala de Proyección
- 3 Salas de Espera
- 4 Servicios Sanitarios
- 5 Circulación Vertical
- 6 Servicios y mantenimiento

Planta del Tercero Nivel del Cine Libertad



CUARTO NIVEL CINE LIBERTAD

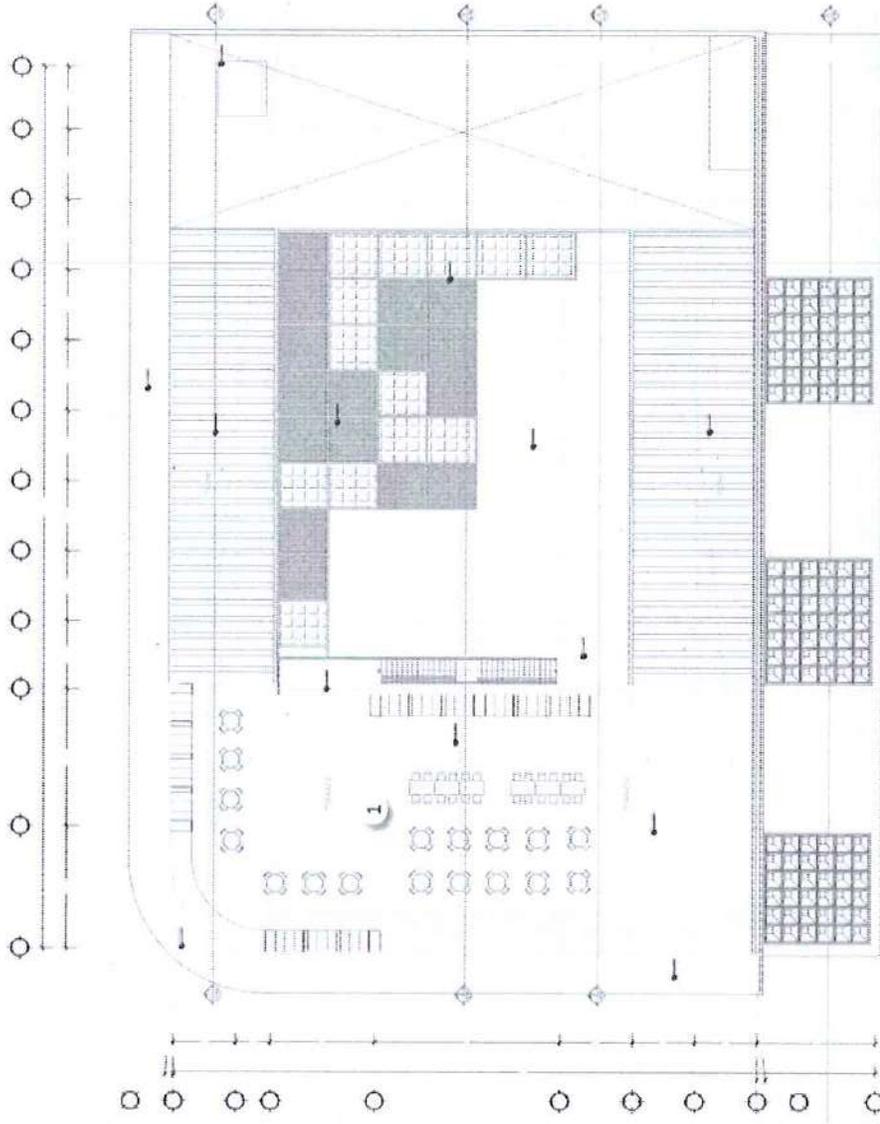


Áreas

- 1 Lobby / Sala de Espera
- 2 Locales Comerciales
- 3 Sala de proyección al aire libre
- 4 Feria de Comida
- 5 Circulación Vertical
- 6 Servicios Sanitarios
- 7 Museo Cinemateca Nacional
- 8 Administración Cine Libertad / Cinemateca Nacional
- 9 Servicios y mantenimiento

Planta del Cuarto Nivel del Cine Libertad

NIVEL TERRAZA CINE LIBERTAD



Áreas

- 1 Terraza / área de mesas

Planta del nivel de terrazas del Cine Libertad

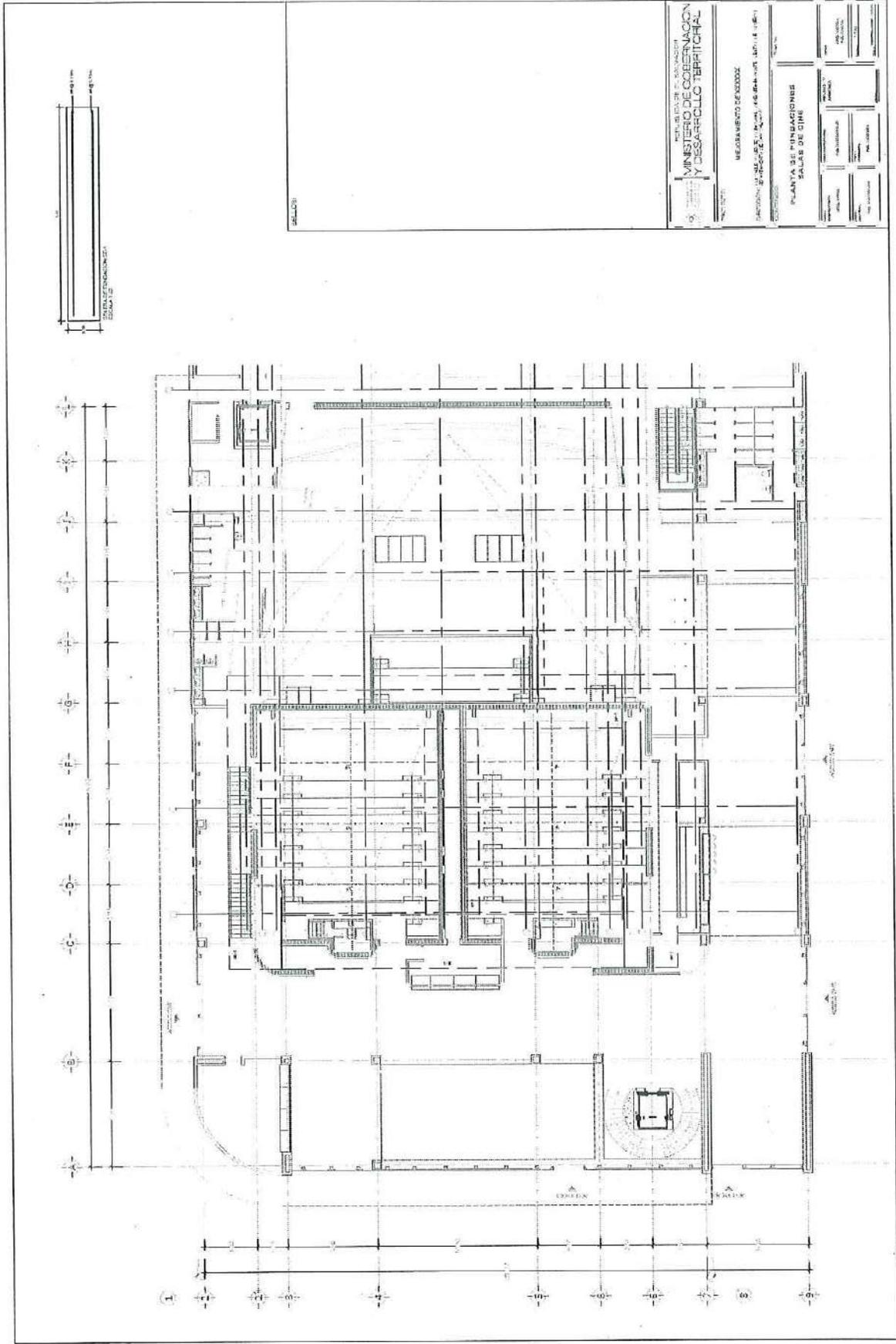


**APÉNDICE 2: "CONCEPTUALIZACION DE PLANOS
ESTRUCTURALES"**

R. Ugo

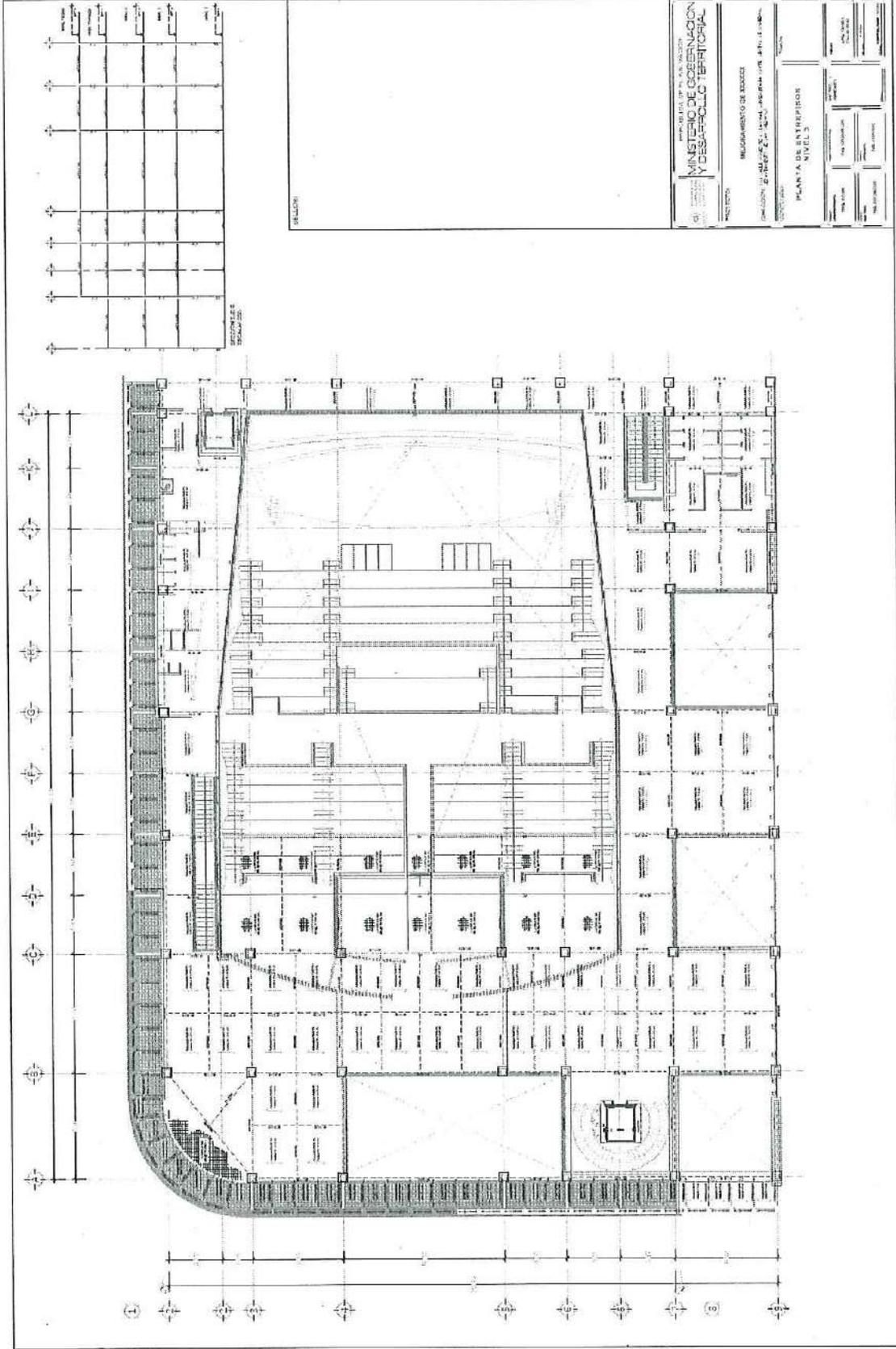


Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"





Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

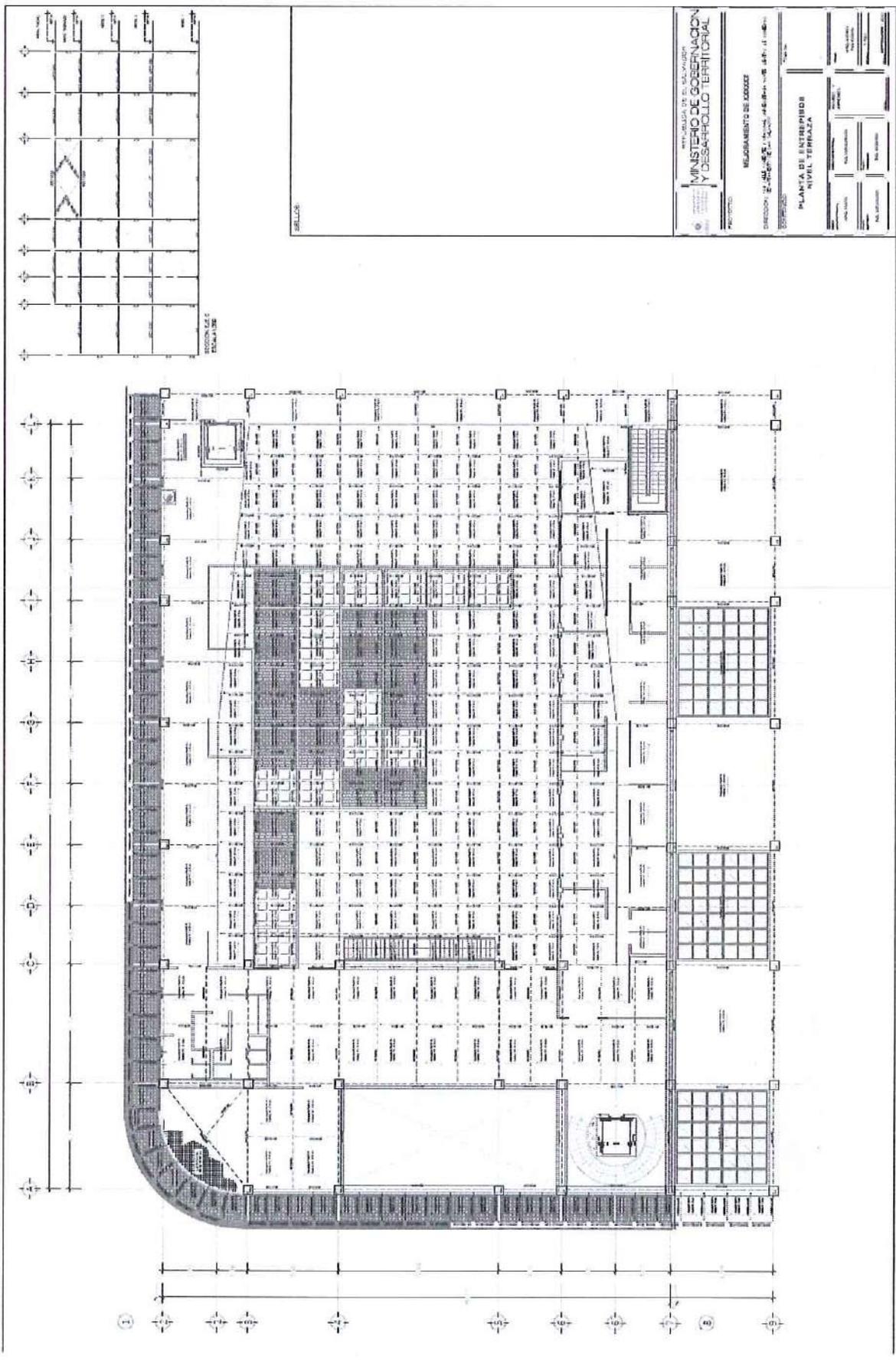


P

Vey



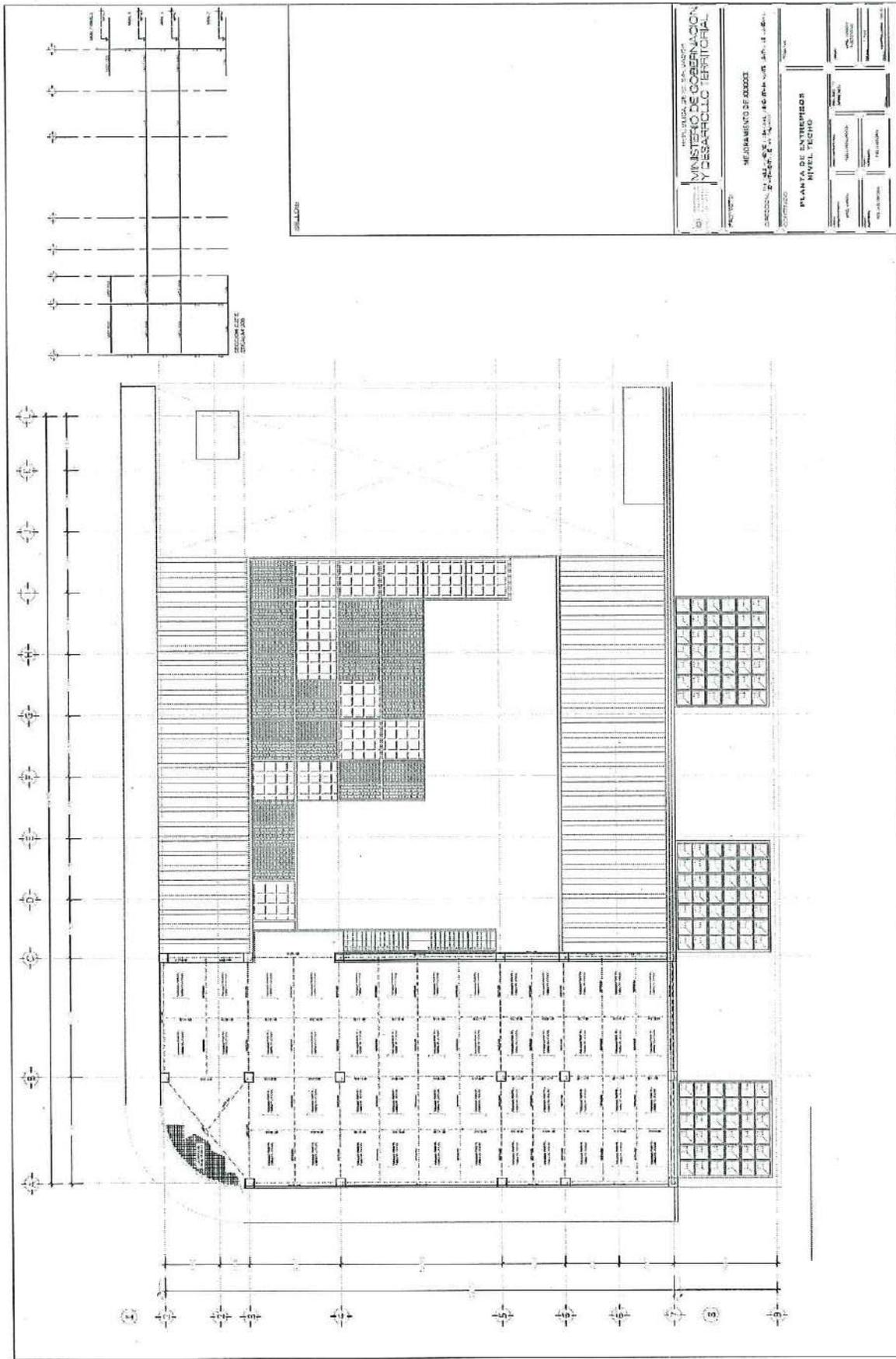
Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"



P

Uly

Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"



REPUBLICA DE CHILE
 MINISTERIO DE GOBERNACION
 Y DESARROLLO TERRITORIAL

MEJORAMIENTO DE OBRAS

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE OBRAS

PLANTA DE ENTRENADOR
 NIVEL TECNICO

PROYECTADO POR: []
 DISEÑADO POR: []
 EJECUTADO POR: []



Proyecto: "Diseño, Construcción y Equipamiento del Cine Libertad"

Visto y analizado el documento que antecede con sus cuatro secciones, que contiene el documento de solicitud de oferta, en cumplimiento del Art. 18, inciso 1° de la Ley de Compras Públicas (LCP), el suscrito las aprueba.

San Salvador, 31 de mayo dos mil veinticuatro

JUAN CARLOS BIDEGAIN HANAMIA
MINISTRO DE GOBERNACION Y DESARROLLO TERRITORIAL





Sección IV. FORMULARIOS

F1. Formulario de Presentación de la Oferta Persona Jurídica

[El Oferente debe completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas].

El abajo firmante, declaro que:

He leído y examinado el Documento de Solicitud de Oferta No. _____ para la adquisición de: " _____ " y no tengo reserva con respecto a la(s) Enmienda(s) N°: [El oferente deberá insertar el número y la fecha de emisión de cada enmienda]. (en caso de existir)

- (a) Ofrezco proporcionar lo acordado conforme al Documento de Solicitud de Oferta y al cumplimiento de la Sección III ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES DE LA OFERTA de la Sección II- Condiciones Especiales de la Contratación, forma y lugar de Entrega especificados en este.
- (b) El Precio total de la oferta, es:

N°	DESCRIPCIÓN	MONTO TOTAL CON IVA US\$

- (c) La oferta será válida desde la fecha establecida como fecha límite para presentación de las ofertas, conforme a lo establecido en las Instrucciones a los Oferentes, y tendrá una validez ____ días calendario.
- (d) Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a obtener y presentar la Garantía de Cumplimiento Contractual en el periodo establecido en documento de solicitud.
- (e) No tengo /Mi representada no tiene conflicto/s de interés/es conforme a las instrucciones a los Oferentes.
- (f) Entiendo/Entendemos que, de haber errores aritméticos en la oferta, acepto que se corrijan.
- (g) Entiendo/Entendemos que esta oferta, junto con su Notificación de Adjudicación, será vinculante entre nosotros, hasta que se suscriba un documento formal.
- (h) Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la oferta más baja y que se aplicaran los criterios de evaluación establecidos en el documento de solicitud.

Firma y sello:

Nombre en letra de imprenta:

En calidad de:

Debidamente autorizado para firmar en

representación de:

Fecha:



F2. Formulario de Detalle de lo Ofertado

Lugar y fecha de firma: _____

Estimados Señores:

[NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN CONTRATANTE]

Referencia del Proceso de compras No. [referencia de proceso] denominada "[nombre del proceso de compra]",

Yo, _____ [nombre del representante legal de la entidad o de la persona natural] _____, de [edad] años de edad, _____ [profesión] _____, del domicilio de [ciudad], departamento de _____, con Documento Único de Identidad y Número de Identificación Tributaria homologado _____, actuando en calidad de _____ [consignar si es el representante legal o apoderado] de la [consignar si es sociedad, cooperativa, onq...], de nacionalidad de [país], del domicilio de [ciudad], departamento de _____, con Número de Identificación Tributaria _____; en la calidad en que comparezco atentamente MANIFIESTO: Que con el objeto de participar en el proceso de compra por LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL Número [referencia de proceso] denominado "[nombre del proceso de compra]", en nombre de mi representada presentamos detalle de lo solicitado:

CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES SOLICITADAS

1. Plan de Trabajo y Cronograma de Ejecución de la Obra

[Deberá mostrarse las actividades principales a realizar para la ejecución de la obra, el orden cronológico de las mismas y los tiempos propuestos para cada una de ellas].

N°	Actividad	Meses										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
1												
2												
3												
4												
5												
N	Sumas											

2. Experiencia del Oferente

[Identificar los contratos que demuestran continuidad de operación].

2.1. Experiencia General

Inicio Mes/año	Fin Mes/año	Años*	Identificación del contrato *	Función del Oferente
(indicar mes/año)	(indicar mes/año)	(indicar número de años)	Nombre del contrato: (indicar nombre completo) Breve descripción del alcance del: (describir el objeto del contrato en forma breve) Nombre del Contratante:(indicar nombre completo) Dirección: (indicar calle/número/ciudad/país)	(indicar función del oferente)

* [La información aquí suministrada debe completarse para cada una de las experiencias presentadas y debe estar respaldada por la copia del comprobante de las obras recibidas a entera satisfacción, el cual fue emitido por el contratante. En caso de ofertas presentadas por una UDP, el formulario deberá ser presentado por todos los miembros de la UDP].

2.2. Experiencia Específica del Oferente

[Describir la información detallada de cada uno de los contratos, ya sea en forma individual o como integrante de una UDP].

Descripción de las obras ejecutadas por el oferente:



Nombre del Contratante:	
Dirección:	
Teléfono:	
Correo Electrónico:	
Lugar donde se ejecutó la obra (detallar país, ciudad y dirección):	
Tiempo de ejecución de la obra:	
Fecha de iniciación(mes/año):	Fecha de terminación(mes/año):
Valor total de ejecución de la obra:	
Si el contrato se realizó en una UDP, suministrar el valor del contrato que le correspondió al oferente que presenta la experiencia específica:	
Si el contrato se realizó en una UDP, suministrar el nombre de las otras personas/firmas/entidades que formaron parte de la UDP.	

[La información debe completarse para cada una de las experiencias presentadas y deben estar respaldadas por la copia del comprobante de las obras recibidas a entera satisfacción, el cual fue emitido por el contratante].

3. Formación Experiencia del personal profesional clave propuesto

3.1. Profesionales Propuestos y Asignación de Funciones

No	Nombre	Profesión	Cargo a desempeñar	% de Dedicación al proyecto	Duración del Nombramiento	Calendario planificado para la posición

3.2. Hoja de vida del Personal Profesional Clave Propuesto

[Detallar la información que la institución contratante requiera conocer de la hoja de vida del personal propuesto].

1. Cargo propuesto:	
2. Nombre del oferente: (nombre del oferente que propone al candidato):	
3. Nombre del individuo: (nombre completo):	
4. Fecha de nacimiento:	Nacionalidad:
5. Educación: (Indicar los nombres de las universidades y otros estudios especializados del individuo, dando los nombres de las instituciones, grados obtenidos y las fechas en que los obtuvo.)	
6. Otras especialidades (Indicar otros estudios significativos después de haber obtenido los grados indicados en el número 5 – Dónde obtuvo la educación):	

P *shy*



7. Historia Laboral (Empezando con el cargo actual, enumere en cronológico los cargos que ha desempeñado desde que se graduó el candidato, indicando para cada empleo las actividades realizadas en el marco de esa contratación, fechas de empleo, nombre de la entidad y cargos desempeñados):
 Desde (Año y mes): _____ Hasta (Año y mes) _____
 Empresa: _____
 Cargos y funciones desempeñadas: _____

Certificación del Oferente:

Yo, como representante autorizado de (Nombre del Oferente), certifico que he obtenido el consentimiento del profesional mencionado para incluir su hoja de vida en la oferta del proceso (Nombre del Proceso), y que dicho profesional ha declarado que estará disponible para realizar el trabajo de acuerdo con las disposiciones de ejecución y cronograma señalados en la oferta.

4. Equipos para construcción.

4.1. Equipo necesario para la construcción de la obra

El oferente declara que la siguiente información, sobre la existencia de equipo necesario para realizar la construcción de la obra (definir en cada proceso), refleja el detalle del equipo que el oferente pone a disposición para realizar la misma y en caso de no poseerla presenta la constancia de compromiso de disponibilidad por parte del propietario de dichos equipos.

No	Tipo y Modelo del Equipo	Año de Fabricación	Estado actual	(*) Propio (P) o Alquilado (A)	Especificación de Potencia	Capacidad (Ton. o m³)	Ubicación Actual	Compromisos Actuales

(*) [En caso de equipo arrendado, presentar compromiso de disponibilidad por parte del propietario de dichos equipos. El Contratante se reserva el derecho de confirmar esta información y en caso de no poder realizar la comprobación correspondiente, la misma no será considerada en la evaluación].

5. Subcontratistas Previstos.

[En caso de subcontrataciones el oferente deberá llenar y anexar para cada subcontratista la información del cuadro siguiente:].

Nombre del Subcontratista	Secciones de la obra a Subcontratar	Dirección, física telefónica y electrónica del subcontratista	Porcentaje a subcontratar

6. Organización administrativa y técnica

[El oferente describirá la organización administrativa y técnica que pretende implementar durante el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta las funciones y tareas principales a realizar con el personal propuesto, equipo técnico y respaldado mediante organigramas claros y precisos.

El contratante deberá listar el contenido esperado, a manera de referencia se lista ejemplos de contenido

[Handwritten signatures]



A. Organización Técnica: Deberá presentar un organigrama en el cual se indiquen los niveles de mando en el equipo y la relación con el oferente, en él se debe definir claramente el personal clave, técnico y de campo que estarán directamente asignado al proyecto, así como el personal de apoyo a los mismos. Se debe anexar la descripción de las funciones y/o tareas principales del personal. La información aquí descrita deberá estar directamente relacionada con la información proporcionada en el numeral 1 de este formulario.

B. Organización Administrativa: Deberá presentar un organigrama en el cual se indiquen los niveles de mando para coordinar el trabajo administrativo y su relación con el oferente, así como su apoyo al grupo de especialistas y técnicos que estarán directamente en los trabajos de construcción, se debe describir las actividades y/o tareas a ejecutar en cada uno de los niveles.].

7. Costo de la Obra

[El oferente podrá incluir una reserva general para imprevistos físicos].

No	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario US\$	Monto US\$
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				
	IMPREVISTO				
	COSTOS INDIRECTOS				
	IVA				
	COSTO TOTAL CONSTRUCCIÓN				
	COSTO TOTAL DE DISEÑO				
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO (DISEÑO+ CONSTRUCCION)				

f.*

[nombre del representante legal o persona natural]

[sello]

[nombre de la persona jurídica oferente, si aplica]

*La firma del Representante Legal del oferente o apoderado de este según aplique.



F3. Formulario para la Identificación del Oferente

1	Nombre del Oferente:				
2	Tipo de empresa (indique clase):				
3	Clasificación del Oferente (Colocar una X en el tamaño de la empresa):				
		Microempresa	Pequeña empresa	Mediana Empresa	Gran Empresa
4	Fecha de establecimiento / Fecha de Creación de la Sociedad:				
5	Dirección:				
6	Teléfonos:				
7	Nombre del Representante Legal (si aplica)				
8	No. de Documento del Representante Legal (si aplica) DUI para nacionales, Pasaporte para extranjeros.				
9	No. NIT del Representante Legal. (si aplica)				
10	No. NIT de la Sociedad / Persona Natural				
11	Nombre de la Persona de Contacto				
12	Teléfonos				
13	Correo electrónico (Para recibir notificaciones):				

f.* _____ [nombre del representante legal o persona natural] [sello]
 _____ [nombre de la persona jurídica oferente, si aplica]

*La firma del Representante Legal del oferente o apoderado de este según aplique.

[Handwritten signature]



F4. Formulario de Declaración Jurada de Autorización de Pago

DECLARANTE

1.1 Persona Natural o jurídica:			
NOMBRE Y APELLIDO O RAZÓN SOCIAL	NIT / N° Registro	DUI O PASAPORTE	TELÉFONO
DIRECCIÓN	CIUDAD	CORREO ELECTRÓNICO	
1.2 Representante Legal o Apoderado (solo persona jurídica)			
NOMBRE Y APELLIDO	DUI O PASAPORTE	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO

Pago por transferencia nacional, la cuenta a declarar es la siguiente:

NOMBRE DE LA CUENTA	NÚMERO DE CUENTA	CORRIENTE	DE AHORRO	NOMBRE DEL BANCO

Pago por transferencia internacional, la cuenta a declarar es la siguiente:

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	NÚMERO DE CUENTA DEL BENEFICIARIO	DIRECCIÓN DEL BENEFICIARIO	CÓDIGO SWIFT O ABA DEL BENEFICIARIO	NOMBRE DEL BANCO Y DIRECCIÓN

Pagos por Cheque NO NEGOCIABLE, los datos a declarar son los siguientes

NOMBRE ENTIDAD JURIDICA O PERSONA NATURAL A QUIEN SE EMITIRA EL CHEQUE

DECLARO BAJO JURAMENTO LO SIGUIENTE:

Que los datos que proporciono en este documento son verdaderos y que conozco las Normas Legales y Administrativas que regulan esta Declaración Jurada que, en caso de actuar como representante legal, declaro que el poder con el que actúo es suficientemente para asumir todas las responsabilidades

Lugar, ____ de ____ de 20__

Firma:

Nombre:

DUI/Documento de identidad:

[Handwritten signatures]



F5. Formato de Declaración Jurada

En la ciudad de _____, a las _____ horas del día _____ de _____ de dos mil _____. Ante mí, _____, Notario, del domicilio de _____, comparece _____ de _____ años de edad, a quién no conozco pero identifico por su Documento Único de Identidad y Número de Identificación Tributaria homologado _____; quién en su calidad de _____, de (nombre persona jurídica), que se abrevia _____, del domicilio de _____, con Número de Identificación Tributaria _____; personería que más adelante relacionaré, por lo que, en el carácter en que actúa ME DICE: Que la información proporcionada en el proceso de compra por LICITACIÓN COMPETITIVA, con número _____ para la contratación de "-----", es la expresión de la verdad, por lo que asume la responsabilidad legal correspondiente; y en el carácter en que comparece **BAJO JURAMENTO DECLARA:** I) Que en nombre de su representada confirma que **ENTIENDE Y ACEPTA PLENAMENTE** el contenido del Documento de Solicitud de la LICITACIÓN COMPETITIVA, aclaraciones, adendas y/o énmendas si las hubieran y demás documentos generados relacionados con la misma y se obliga a cumplir, fielmente los requisitos exigidos en dichos documentos, entendiendo y comprendiendo su texto. En caso de ser adjudicado se obliga a continuar respetando los documentos antes descritos y los que se deriven de la adjudicación y contratación. Asimismo, declara que su oferta se ajusta fielmente a ellos y por lo tanto el contenido de la oferta y los documentos que la componen, no adolecen de falsedad material o ideológica, ya que la información proporcionada en la oferta presentada, es la expresión de la verdad, por lo que asume la responsabilidad legal correspondiente. II) Que su representada se **SOMETE AL PROCESO DE SELECCIÓN** y por tanto acepta el plazo, la forma y trámite del pago y demás términos y condiciones establecidos en la misma. III) Que su representada **NO SE ENCUENTRA INCAPACITADA A PARTICIPAR** según lo establecido en el artículo veinticuatro de la Ley de Compras Públicas en el proceso de compra, por lo que su representada no se encuentra en ninguna de las siguientes circunstancias: a) Haber sido condenado anteriormente mediante sentencia firme por delitos contra la hacienda pública, corrupción, cohecho activo, tráfico de influencias y los contemplados en la Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos; mientras no hayan sido habilitados en sus derechos por la comisión de esos ilícitos; b) Haber sido declarado en estado de suspensión de pagos de sus obligaciones o declarado en quiebra o concurso de acreedores, siempre que no esté rehabilitado; c) Haberse extinguido por parte de cualquier institución de la Administración Pública, incluyendo la Dirección Nacional de Obras Municipales, mediante caducidad por causa imputable al contratista, un contrato celebrado u orden de compra durante los últimos cinco años contados a partir de la referida extinción; d) Estar insolvente en el cumplimiento de las obligaciones fiscales, municipales, previsionales y de seguridad social; e) Haber incurrido en falsedad material o ideológica al proporcionar la información requerida de acuerdo a esta Ley; f) Ser persona jurídica extranjera y no estar legalmente constituida de conformidad con las normas de su propio país, o, no haber cumplido con las disposiciones de la legislación nacional aplicables para su ejercicio o funcionamiento; g) Encontrarse inhabilitado en el Registro de Sanciones publicado en el Sistema Integrado de Compras Públicas como se describe en el artículo ciento ochenta uno de la Ley de Compras Públicas. IV) Que no incurre en ninguno de los siguientes impedimentos para ofertar y contratar establecidos en el artículo veinticinco de la Ley de Compras Públicas: a) Que sean funcionarios públicos de elección popular o de segundo grado, ya sea electos, nombrados o designados en dicho cargo, directores, titulares o miembros de consejos directivos, juntas de gobiernos o cuerpos colegiados de instituciones oficiales autónomas o miembros de juntas directivas de las sociedades donde tenga participación el Estado, así como aquellos servidores públicos que manejen fondos e información confidencial; así como las personas jurídicas en las que las personas indicadas en este literal, ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales, en cualquier institución de la administración pública; b) Que sean empleados públicos tales como jefaturas, asesores, gerentes, y demás con poder de decisión o cargo de confianza, ni las personas jurídicas en las que aquellos ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales o en las que exista cualquier vínculo de interés con dichos servidores públicos, en cualquier institución de la administración pública; c) Que sean el cónyuge o conviviente, y las personas que tuvieren vínculo de parentesco hasta el segundo grado de afinidad y cuarto de consanguinidad, con los funcionarios y empleados públicos comprendidos en los literales a) y b) antes descritos, no podrán ofertar en ninguna institución, tampoco las personas jurídicas en las que aquellos ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales; d) Ser empleados o servidores públicos que ostenten cargos no comprendidos a los que se refiere el literal b), no podrán ofertar en su misma institución, ni el cónyuge o conviviente, ni las personas que tuvieren vínculo de parentesco hasta el segundo grado de afinidad y cuarto de consanguinidad, ni las personas jurídicas en las que ostenten la calidad de propietarios, socios, accionistas, administradores, gerentes, directivos, directores, concejales o representantes legales; e) Que sean de las personas naturales o jurídicas que, en relación con procesos de contratación, hayan sido sancionadas judicial o administrativamente, inhabilitados o incapacitados por la extinción contractual por caducidad por cualquier institución de la administración pública, por el plazo que dure la sanción, inhabilitación o incapacidad. Que no están impedidos para contratar con las Instituciones públicas, ni ser de las personas naturales o jurídicas que se encuentren en la lista de individuos o entidades asociadas o que pertenecen a organizaciones terroristas, elaboradas por una autoridad nacional o extranjera vinculante para el Estado salvadoreño; o quien haya sido sometido a proceso o condena por cometer actos de terrorismo; lo anterior será conforme a lo establecido en la Ley Contra el Lavado de Dinero y de Activos; f) Ser de las personas naturales o jurídicas que hayan tenido relación de control por administración o propiedad, con las personas a las que se refiere el literal anterior al momento de su incumplimiento, o que conformen posterior a la imposición de la sanción o extinción por caducidad, una persona jurídica en la cual ellos tengan la calidad de representante legal, socio, accionista o cualquier otro vínculo,

P
Uy



esta última persona jurídica también estará impedida para ofertar y contratar con toda la administración pública. Que entiende que los impedimentos anteriores se extienden también a las subcontrataciones. Que entiende además que las restricciones previstas para las personas jurídicas antes establecidas no serán aplicables en los casos que el Estado sea el accionista o cuando la participación de los socios o accionistas particulares antes establecidos, no exceda del cero punto cero cinco por ciento (0.05%). Que además entiende que tampoco serán aplicables a las personas jurídicas, en las que la Dirección Nacional de Obras Municipales participe como accionista. V) Que en caso de resultar adjudicada, tiene la capacidad para contratar y cumplir con las obligaciones que se deriven de este proceso de contratación, especialmente a suministrar el bien, servicio u obra cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas que se pacten en el contrato u orden de compra respectiva; en caso contrario se comprobará por la Institución Contratante incumplimiento contractual; reconoce y acepta que la institución iniciará el procedimiento sancionatorio que corresponda, a fin de imponer las sanciones a particulares definidas en el Capítulo II del Título X de la Ley de Compras Públicas. VI) Que (NOMBRE DE PERSONA JURÍDICA o NATURAL PARTICIPANTE) no ha constituido acuerdos anticompetitivos con uno, varios o todos los demás ofertantes que participan en el presente proceso, que constituyan violación al Literal c) del Artículo Veinticinco de la Ley de Competencia; que tampoco incurre en ninguna de las prohibiciones del artículo veintiséis de la Ley de Compras Públicas relativa a prácticas anticompetitivas. VII) Que en nombre de su representada denominada (NOMBRE DE PERSONA JURÍDICA o NATURAL PARTICIPANTE) declara que no emplea a niñas, niños y adolescentes por debajo de la edad mínima de admisión al empleo y se cumple con la normativa que prohíbe el trabajo infantil y de protección de la persona adolescente trabajadora. VIII) Declara que el precio de la oferta no es producto de ningún tipo de acuerdo con otro oferente, siendo un precio establecido individualmente por el oferente. IX) El compareciente me dice que la anterior declaración es verdadera y que conoce la responsabilidad en que puede incurrir por existir falsedad en la misma y por tanto autoriza a la institución contratante para que verifique la autenticidad de todos los datos contenidos en esta declaración, así como la documentación legal, técnica, administrativa y financiera o cualquier otra requerida y presentada en nombre de mi representada, a fin de comprobar que no se hubiere alterado con la intención de que (NOMBRE DE PERSONA JURÍDICA o NATURAL PARTICIPANTE) resulte favorecida con la adjudicación. Caso contrario, autoriza a la institución contratante a iniciar las acciones legales correspondientes; entre estas, rechazar la propuesta de pleno derecho, revocar la adjudicación que se hubiere otorgado y dar por terminado el contrato, en caso de que se hubiere suscrito, sin responsabilidad alguna para la DINAC a quién exime desde ya por medio de este documento. Yo, el o la suscrito (a) (CONSIGNAR SEGÚN CORRESPONDA) Notario doy fe de ser legítima y suficiente la personería con que actúa (NOMBRE DE PERSONA JURÍDICA o NATURAL PARTICIPANTE), por haber tenido a la vista (RELACIONAR DEBIDAMENTE PERSONERÍA JURÍDICA- Escritura de Constitución, Modificación si aplica, Credencial, Punto de Acta, según corresponda). Así se expresó el compareciente en la calidad en que actúa a quién le expliqué los efectos legales de esta Declaración Jurada que consta de _____ hoja (as) útiles y que se lo hube leído íntegramente en un solo acto ininterrumpido, ratifica su contenido por estar redactada conforme a su voluntad y firmamos. DOY FE.

P



F6. MODELO DE CONTRATO
 CONTRATO No. ___ /20___
 PROYECTO: " _____ "

NOSOTROS: _____, de ___ años de edad, _____, del domicilio de _____, Departamento de _____, portador de mi Documento Único de Identidad número _____, y número de Identificación Tributaria _____; actuando en nombre y representación del Estado y Gobierno de El Salvador, en el Ramo de Obras Públicas y de Transporte, en mi calidad de MINISTRO de dicha Secretaría de Estado, con número de Identificación Tributaria _____; Institución que en lo sucesivo se denominará "EL MINISTERIO" o "EL CONTRATANTE" y _____, de ___ años de edad, (profesión), del domicilio de _____, Departamento de _____, portador de mi Documento de Identidad (DUI, PASAPORTE vigente); con número de Identificación Tributaria _____; actuando en mi calidad de (Director Presidente/Administrador Propietario/apoderado) y Representante Legal (representante común del Consorcio o Consorcio denominación _____), que puede abreviarse _____, del domicilio de _____, con número de Identificación Tributaria _____; Sociedad (o unión de personas), que en el transcurso del presente instrumento se denominará; "EL CONTRATISTA"; y en el carácter antes mencionado, MANIFESTAMOS: Que hemos acordado otorgar el presente Contrato de Diseño, Construcción y Equipamiento, de conformidad a la Ley de Compras Públicas y su Reglamento, en adelante denominada LCP; los pliegos de condiciones para la presentación de ofertas técnicas y económicas para la construcción de las obras; las adendas y aclaraciones si las hubiere; la Resolución de Adjudicación número _____/ ___, de fecha _____, la oferta técnica económica y documentación agregada a la misma; y en especial a las obligaciones, condiciones, pactos y renunciaciones de acuerdo con las cláusulas que a continuación se especifican: PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO. El Contratista se compromete a realizar a entera satisfacción de El Ministerio, bajo la modalidad de _____, la ejecución del proyecto denominado: " _____", de acuerdo a la Sección III. Condiciones Técnicas y sus respectivos anexos de los Documentos de Contratación; debiendo hacer entrega el Contratista al Ministerio de la obra totalmente concluida con la entrega de planos como construidos. El Contratista no podrá variar ninguna dimensión ni calidad especificada en el Proyecto Técnico, quedando obligado a realizar el diseño, construcción y equipamiento con sujeción en todo momento a las órdenes e instrucciones dadas por el Ministerio a través de la supervisión y del administrador de contrato. Por lo anterior, EL CONTRATISTA será responsable de cualquier daño que cause a la propiedad nacional, privada o municipal, en la ejecución de los trabajos por los cuales se le ha contratado; responsabilidad que le podrá ser deducida penal, civil, ambiental o administrativamente. SEGUNDA: PRECIO Y FORMA DE PAGO. El Ministerio por su parte, pagará a El Contratista la cantidad de ___ DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (\$ _____), mediante pagos parciales por periodos no menores de treinta (30) días calendario. Dichos pagos cubrirán todos los trabajos realizados de acuerdo a lo establecido en las Condiciones Técnicas y aceptados al periodo de acuerdo con los estimados certificados por la Supervisión. No obstante, lo anterior, el último pago podrá ser por un periodo inferior a treinta (30) días. También podrá efectuarse pagos parciales a El Contratista por periodos menores de treinta (30) días calendario, en casos justificados de fuerza mayor o caso fortuito, mediante resolución debidamente razonada del Titular de El Ministerio, por trabajos aceptados en el periodo correspondiente y de acuerdo con los estimados certificados por la Supervisión. Cualquier pago de las obligaciones contraídas se hará efectivo dentro de los 60 días calendarios posteriores a la recepción de las respectivas facturas y documentación que ampare el cumplimiento por parte de El Contratista de las obligaciones contractuales, debidamente firmados por el supervisor, por El Contratista y el Administrador. Todos los materiales suministrados y el trabajo ejecutado cuyo valor se cancele mediante los pagos parciales, no releva a El Contratista de su responsabilidad por los materiales y el trabajo sobre el cual se han hecho pagos y tendrá obligación de restaurar o reconstruir cualquier trabajo que haya sufrido deterioro o que no cumpla con las condiciones técnicas. La estimación deberá ser presentada por El Contratista para el visto bueno del Administrador del Contrato designado por El Ministerio, al día hábil siguiente de haber sido aprobada por la Supervisión. La información que presente El Contratista para la presentación de informes y/o la estimación deberá evidenciar que los avances de cada etapa ejecutadas corresponden al periodo de la estimación de acuerdo a lo establecido en el Programa de Ejecución Físico-Financiero. El Contratista deberá comprobar que la etapa ejecutada objeto de estimación cumple con los requerimientos establecidos en las condiciones técnicas, adjuntando a la estimación los registros de control de la calidad correspondientes del periodo, debiendo incluir la memoria de cálculo de la obra objeto de estimación. El Ministerio hará los pagos a El Contratista sobre la base de los trabajos realizados y aceptados al periodo y certificados de pago emitidos por el Supervisor, con el Visto Bueno del Administrador del Contrato de El Ministerio. Los informes y/o cuadros de avance físico certificarán las cantidades de trabajo ejecutadas de acuerdo al Programa de Avance Físico Financiero. La Dirección de _____ podrá solicitar a la Dirección de _____, la opinión sobre los registros de control de calidad correspondiente a cada estimación. La liquidación final del contrato se hará después de haber sido completado y aceptado el trabajo de acuerdo con lo dispuesto en las _____, PAGO FINAL, LIQUIDACIÓN Y FINIQUITO. No se reconocerán costos financieros u otros valores no plasmados como aceptados previamente y por escrito por el Ministerio. TERCERA: VIGENCIA: El presente contrato estará vigente a partir de la fecha de suscripción hasta que el Ministerio haya liquidado el contrato. CUARTA: PLAZO: El Contratista se obliga a realizar las etapas objeto de este contrato, en un plazo máximo de _____ DÍAS CALENDARIO, contados a partir de la fecha que se establezca en la Orden de Inicio, que será emitida en forma escrita por el Administrador del Contrato, en la cual se establecerá la fecha en que El Contratista deberá iniciar la ejecución del contrato y los trabajos de cada etapa, debiendo El Contratista entregar al Supervisor en un plazo no mayor de quince (15) días hábiles contados a partir de dicha fecha, debidamente actualizados, los Programas de Trabajo establecidos en la PROGRESO DEL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO Y PROGRAMA DE TRABAJO FÍSICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO presentados en su Oferta. QUINTA: ANTICIPO: Si EL CONTRATISTA lo



solicita y EL MINISTERIO, estima que es procedente, éste podrá concederle un anticipo al inicio de sus labores, por un máximo de hasta el TREINTA POR CIENTO (30%) del monto del contrato. Para ello, el Contratista presentará al Ministerio, una solicitud de Anticipo que incluya un Plan de Buena Utilización del mismo, con la aprobación del Administrador del Contrato y visto bueno del supervisor, el cual deberá contener el nombre de los rubros, montos y fechas de utilización, obligándose el contratista a seguir dicho plan; una declaración jurada de buen uso del anticipo; y presentar Garantía de Inversión de Anticipo. Previo a la entrega del Anticipo en caso de ser aprobado, el Contratista deberá designar una cuenta bancaria para el uso específico de este fondo, la cual podrá ser auditada por el personal que el Ministerio designe para tal caso, cuando lo estime conveniente, debiendo El Contratista informar el número de la referida Cuenta Bancaria al Ministerio, todo de conformidad a lo establecido en los Documentos de Contratación correspondientes. CLAUSULA SEXTA: RETENCIONES. A fin de garantizar cualquier responsabilidad derivada del incumplimiento total o parcial de las obligaciones contractuales, se retendrá del último pago y de cualquier otra cantidad que se le adeude al contratista, un porcentaje el cual no podrá ser inferior al cinco por ciento (5%) del monto total del contrato. La devolución del monto retenido se hará posterior a la recepción definitiva y a entera satisfacción de la obra, sin que genere ningún tipo de interés. En cualquier caso, para recibir el pago de la retención contractual, "EL CONTRATISTA" deberá presentar a la Dirección Financiera Institucional, la declaración jurada asentada en Acta Notarial que indique que no tiene ningún reclamo económico derivado del contrato. SÉPTIMA: FINANCIAMIENTO. El Ministerio hace constar que el importe del presente contrato se hará con cargo a la Fuente de Financiamiento _____, de conformidad con la Disponibilidad Presupuestaria emitida por la Dirección Financiera Institucional, mediante _____, de fecha _____. No obstante, lo señalado y siempre que mediare la correspondiente Resolución Razonada de Modificación de este Contrato, podrá variarse el financiamiento señalado con cargo a cualquier otro Fondo autorizado. En los posteriores Ejercicios Fiscales se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 34 de la Ley Orgánica de Administración Financiera del Estado (AFI). OCTAVA: CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN. Queda expresamente prohibido a El Contratista transferir, comprometer, traspasar, ceder su derecho o hacer cualquier otra transacción sobre el presente contrato, en todo o parte del mismo. La trasgresión de esta disposición dará lugar a la caducidad del contrato, procediéndose además a hacer efectiva la Garantía de Cumplimiento de Contrato. No obstante, El Contratista podrá subcontratar únicamente las prestaciones accesorias o complementarias de la construcción de la obra o prestación de servicios descritos en su oferta, previa autorización por escrito de El Ministerio de conformidad a lo establecido en los documentos contractuales. Para proceder a la subcontratación, El Contratista deberá contar con la aprobación del Supervisor y el visto bueno del Administrador del Contrato. NOVENA: SANCIONES. Cuando El Contratista incurriese en mora en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales por causas imputables al mismo, podrá declararse la caducidad del contrato o imponer el pago de una multa, todo de conformidad al artículo ciento setenta y cinco de la LCP, o cuando proceda, imponer las penalidades establecidas en los documentos contractuales. El Contratista autoriza, que se le descuenta de los pagos o estimaciones correspondientes, el monto de las multas o penalidades que le fueren impuestas. El incumplimiento o deficiencia total o parcial en la ejecución del proyecto, durante el plazo fijado en el presente contrato, dará lugar a que El Ministerio caduque el presente contrato, previo procedimiento correspondiente, sin perjuicio del derecho de El Ministerio de hacer efectiva la Garantía de Cumplimiento de Contrato y de Inversión de Anticipo en lo que faltará por amortizar. DÉCIMA: PENALIDADES: En caso que el contratista incumpla las condiciones establecidas en el presente contrato, se le aplicarán las penalidades establecidas en las _____ multas, infracciones y penalidades contractuales. Para tal efecto el Ministerio garantizando el derecho de audiencia y defensa, aplicará el procedimiento regulado en el artículo 160 de la Ley de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Pública. DÉCIMA PRIMERA: MODIFICACIÓN Y PRÓRROGA. De común acuerdo entre las partes, el presente contrato podrá ser modificado o prorrogado en su plazo, de conformidad a la LCP y a lo establecido en los documentos contractuales. En tales casos, El Ministerio emitirá la correspondiente Resolución Razonada, debiendo El Contratista en lo que fuere pertinente, modificar o ampliar el plazo y/o los montos de las Garantías correspondientes. DECIMA SEGUNDA: GARANTÍAS. Para garantizar el cumplimiento del presente contrato, El Contratista, deberá otorgar a favor del Estado y Gobierno de El Salvador en el Ramo de Obras Públicas y de Transporte y presentar en la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (GACI) las Garantías siguientes: a) Garantía de Buena Inversión de Anticipo: Si El Contratista requiera el pago del anticipo y El Ministerio considere procedente otorgarlo, El Contratista deberá rendir una Garantía de Buena Inversión de Anticipo, antes de recibir el mismo, la cual será presentada en la forma y plazo establecido en los documentos contractuales, por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del Anticipo concedido. Dicha garantía servirá para garantizar que El Contratista destine el anticipo entregado, en los rubros que deberá detallar en el Plan de Utilización del anticipo; La vigencia de esta garantía será la del plazo contractual más ciento ochenta días calendario y hasta quedar totalmente pagado o amortizado en su totalidad el anticipo, de conformidad a estos Documentos. b) Garantía de Cumplimiento de Contrato: Por un valor equivalente al diez por ciento (10%) del monto total del contrato, la cual deberá ser presentada en la forma y plazo establecido en los documentos contractuales y estará vigente por un plazo del contrato más 90 días calendarios, a partir de la fecha que se establezca en la Orden de Inicio, hasta que el Ministerio haya recibido las obras a entera satisfacción mediante Acta de Recepción Final y El Contratista haya presentado la Garantía de Buena Obra. Si vencido el plazo del contrato o sus prórrogas, el contratista no ha terminado las obras a satisfacción de El Ministerio, por causas imputables al mismo, El Ministerio podrá hacer efectiva dicha garantía, después de agotar el procedimiento detallado en las Condiciones Generales. La falta de presentación de la Garantía de Cumplimiento del Contrato en el plazo y forma requerida, será causal de caducidad del contrato con las correspondientes responsabilidades para El Contratista. Esta garantía deberá ser devuelta a requerimiento de El Contratista después de la presentación y aprobación de la Garantía de Buena Obra. c) Garantía de Buena Obra: El contratista deberá presentar ésta garantía a El Ministerio, en la forma y plazo establecido en los documentos contractuales, hasta por un valor equivalente al diez por ciento (10%) del monto total contratado, con un plazo de vigencia de __ () años contados a partir de la fecha de recepción



definitiva de las obras a satisfacción de El Ministerio, mediante acta de recepción final. Esta Garantía servirá para responder dentro del período de su vigencia, por las fallas, errores y desperfectos en las obras o en los materiales utilizados, así como por el incumplimiento a los requisitos técnicos establecidos para la ejecución de dichas obras, debiendo el Ministerio hacer el reclamo correspondiente a El Contratista quien estará obligado a realizar las reparaciones, sustituciones o modificaciones necesarias por su cuenta y costo sin derecho a exigir reembolso en el plazo que El Ministerio le establezca; caso contrario, El Ministerio deberá hacer efectiva tal garantía. La garantía de Buena Obra será sin perjuicio de lo establecido en el artículo mil seiscientos sesenta del Código Civil y su falta de presentación en el plazo estipulado, facultará a El Ministerio para hacer efectiva la Garantía de Cumplimiento de Contrato. d) Seguro contra todo riesgo: El contratista deberá contratar una Póliza de Seguro contra todo riesgo, durante el periodo contractual, para garantizar la obra de cualquier acaecimiento generado por los hechos de la naturaleza, así como los hechos del hombre, para cubrir eventualidades en la obra en construcción tal circunstancia deberá constar en la Póliza respectiva. La eventualidades y monto que deberán estar cubiertas por la Póliza de Seguro serán los siguientes: a) cobertura básica: Pérdidas materiales producidas por y durante la construcción propiamente dicha, tales como incendios, explosión, caída de rayos, hurto; daños por trabajo defectuoso debido a impericia, negligencia y otros accidentes que tengan relación directa con la construcción; en general cubre todo lo relacionado a la construcción de la obra civil; y b) cobertura adicional: Terremotos, erupciones volcánicas, ciclón, huracán, hundimiento o deslizamiento del terreno, inundaciones, derrumbes, desprendimientos, responsabilidad civil, daños materiales y personales, remoción de descombros. La Póliza de Seguro será por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del monto del contrato y deberá ser presentada dentro de los 30 días hábiles, posteriores a la fecha establecida en la orden de inicio, en la Gerencia de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, en copia certificada por notario junto con el original para efectos de verificación. DECIMA TERCERA: EXTINCIÓN: El presente contrato se extinguirá por las causales siguientes: i) Por caducidad declarada por El Ministerio; ii) por mutuo acuerdo; y iii) por la revocación; todo de conformidad con lo establecido en los Lineamientos Específicos de Contratación de la Ley Especial para la Construcción de Centros Penitenciarios. DECIMA CUARTA: DOCUMENTOS CONTRACTUALES. Forman parte integral del presente contrato y se interpretarán en forma conjunta, los siguientes documentos: a) La Solicitud de Oferta del proyecto objeto de este contrato, aprobadas mediante _____ MIGOBTD-DCP _____ de _____ de fecha _____ de dos mil ____; b) Adendas y Aclaraciones si las hubiere; c) La oferta Técnica y Económica de El contratista y los documentos adjuntos presentados con la misma; d) Garantías; e) Resoluciones razonadas de aprobación de ajustes de precios y prórrogas; y f) Otros documentos que emanaren del presente contrato. Estos documentos forman parte integral del contrato y lo plasmado en ellos es de estricto cumplimiento para las partes. En caso de discrepancias, el presente contrato prevalecerá entre los documentos antes mencionados DÉCIMA QUINTA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS. Toda diferencia o controversia que surgiere entre las partes durante la vigencia del plazo del presente contrato, se someterán y resolverán de conformidad a las siguientes formas de solución: a) _____: Este se llevará a cabo con intervención de sus representantes y delegados especialmente acreditados, dejando constancia escrita en acta de los puntos controvertidos y de las soluciones en su caso, de conformidad con la LCP; b) Intentado el arreglo directo sin hallarse solución a alguna de las diferencias, se recurrirá a los tribunales comunes, y por tanto expresamente renunciamos al arbitraje como medio alternativo de solución de conflictos. DÉCIMA SEXTA: INTERPRETACIÓN DEL CONTRATO. El Ministerio tiene la facultad de interpretar el presente contrato de conformidad a la Constitución de la República de El Salvador, la Ley de Procedimientos Administrativos, demás legislación aplicable, los principios generales del derecho administrativo y de la forma que más convenga al interés público que se pretende satisfacer de forma directa o indirecta con la ejecución del proyecto objeto de este Contrato; pudiendo en tal caso El Ministerio, girar por escrito lo que al respecto considere conveniente. El Contratista expresamente acepta tal disposición y se obliga a dar estricto cumplimiento a las instrucciones que al respecto dicte El Ministerio, las cuales le serán comunicadas por medio del Administrador del Contrato. DECIMA SÉPTIMA: LEGISLACIÓN APLICABLE. El presente contrato estará regulado por la Constitución de la República, por las Leyes de la República de El Salvador, ley de Compras Públicas y su Reglamento, ley de Procedimientos Administrativo y por el Derecho Común vigente en lo que no estuviere previsto. DÉCIMA OCTAVA: ADMINISTRADOR DE CONTRATO. Mediante Acuerdo número _____, se nombró al Ingeniero(a) _____ Administrador del presente Contrato, actualmente con el cargo de Administrador de Proyectos, de la _____ de El Ministerio, quien tendrá las atribuciones y obligaciones establecidas en la Solicitud de Oferta. DÉCIMA NOVENA: DECLARACIÓN DEL CONTRATISTA. El Contratista declara que conoce y está de acuerdo con el contenido de los documentos contractuales proporcionados por el Ministerio, siendo factible realizar el proyecto con los materiales, precio y plazo establecidos en los documentos contractuales. VIGÉSIMA: DOMICILIO CONTRACTUAL. Ambos contratantes, señalamos como domicilio especial el de esta ciudad, a la competencia de cuyos tribunales nos sometemos expresamente. El Contratista renuncia en caso de acción judicial en su contra, que será depositaria de los bienes que se le embarguen a la persona que el Ministerio designe, a quien releva de la obligación de rendir fianza y cuentas, comprometiéndose a pagar los gastos ocasionados, inclusive los personales, aunque no hubiere condenación en costas. CLAUSULA VIGESIMA PRIMERA: PROHIBICIÓN DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA INFANTIL. Si durante la ejecución del contrato se comprobare por la Dirección General de Inspección de Trabajo y Previsión Social, incumplimiento por parte de(l) (la) contratista a la normativa que prohíbe el trabajo infantil y de protección de la persona adolescente trabajadora, se deberá tramitar el procedimiento sancionatorio que dispone el art.160 de la LCP para determinar el cometimiento o no durante la ejecución del contrato de la conducta tipificada como causal de inhabilitación en el art. 158 Romano V literal b) de la LCP relativa a la invocación de hechos falsos para obtener la adjudicación de la contratación. Se entenderá por comprobado el incumplimiento a la normativa por parte de la Dirección General de Inspección de Trabajo, si durante el trámite de re inspección se determina que hubo subsanación por haber cometido una infracción, o por el contrario si se remitiere a procedimiento sancionatorio, y en este último caso deberá finalizar el procedimiento para conocer la resolución final. CLAUSULA VIGESIMA SEGUNDA: OBSERVACIONES O DENUNCIAS: Cualquier observación



o denuncia sobre dicho proceso de contratación podrá realizarse directamente al Observatorio de Compras Públicas de la DINAC.
CLAUSULA VIGÉSIMA TERCERA: NOTIFICACIONES. Todas las notificaciones referentes a la ejecución de este contrato, serán válidas y tendrán efecto a partir de su recepción solamente cuando sean hechas por escrito a las direcciones de las partes contratantes, para cuyos efectos las partes señalan como lugar para recibir notificaciones las siguientes: El Ministerio, _____; por su parte, El Contratista, señala sus oficinas ubicadas en _____. Tanto El Ministerio como El Contratista podrán cambiar el lugar de domicilio, quedando obligados a notificarlo en un plazo no mayor de cinco (5) días calendario posterior a dicho cambio; mientras tanto el domicilio señalado o el último notificado, será válido para los efectos legales. Así nos expresamos los comparecientes, quienes enterados y conscientes de los términos y efectos legales del presente contrato por convenir así a los intereses de nuestros representados, ratificamos su contenido, en fe de lo cual firmamos, en la ciudad de San Salvador, a los ____ de _____ de dos mil _____.

Por "EL MINISTERIO"

MINISTRO DE GOBERNACION Y DESARROLLO TERRITORIAL
CONTRATANTE

CONTRATISTA

AUTENTICA DOCUMENTO PRIVADO



FORMULARIO 7 – CONSTANCIA DE VISITA DE CAMPO

LICITACIÓN PÚBLICA No. LP XX/2024

“ ”

San Salvador (o municipio donde se realizó la visita), _____ de _____ de 2024

UNIDAD GESTORA DEL PROGRAMA

Yo, _____, Técnico de la Unidad Gestora del Programa de MIGOBDT en visita de campo

para el proyecto denominado:

“ _____”, hago constar que la

persona jurídica _____, participó y estuvo presente en la visita de campo el día

_____ de _____ de 2024, en las instalaciones de _____

Dicha Constancia de Visita de Campo deberá ser anexada en la entrega de la propuesta de Oferta Técnica – Económica en la fecha indicada, según lo indicado en el Documento de Oferta de Compra.

Nombre y firma de Delegado UGP

P
Uy